



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Validación metodología Pmbok en gestión de riesgos del
proceso de desarrollo de software empresa sector
educación**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Gestión de Tecnologías de Información

AUTOR:

Br. Enrique Arturo Morales Quispe

ASESOR:

Dr. Luis Alberto Núñez Lira

SECCIÓN:

Ingeniería

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Proyecto de Tecnología de Información

PERÚ - 2018

Página del jurado

Dr. Edwin Martínez López
Presidente

Dr. Noel Alcas Zapata
Secretario

Dr. Luis Núñez Lira
Vocal

Dedicatoria

Este trabajo de investigación es dedicado a mis padres olimpia y arturo por el apoyo incondicional y a mi hermanos edwin y elvis por mejorar cada día.

Agradecimiento

A todos los docentes de pregrado de la “Universidad Tecnológica del Perú” y de la Escuela de Posgrado de la “Universidad Cesar Vallejo” por el tiempo brindado durante nuestra formación profesional. A la “Institución Educativa Cesca” y a todos los interesados que permitieron lograr esta investigación.

Declaración de Autenticidad

Yo, **Enrique Arturo Morales Quispe**, estudiante de la Escuela de Postgrado, Doctorado en Gestión pública y Gobernabilidad, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima; declaro el trabajo académico titulado “**Validación Metodología PMBOK en Gestión de Riesgos del Proceso de Desarrollo de Software Empresa Sector Educación**”, presentada, en 136 folios para la obtención del grado académico de Maestro en Gestión de Tecnologías de la Información, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 5 de Agosto del 2017

Enrique Arturo Morales Quispe

DNI: 40823457

Presentación

A los Señores Miembros del Jurado de la Escuela de Post Grado de la Universidad César Vallejo, Filial Los Olivos presentamos la Tesis titulada: “Validación Metodología PMBOK en Gestión de Riesgos del Proceso de Desarrollo de Software Empresa Sector Educación”; en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo; para obtener el grado de: Maestro en Gestión de Tecnologías de la Información.

El documento consta de ocho capítulos. El Primer Capítulo denominado Introducción está relacionado con el problema de la investigación y está constituido por los antecedentes, marco teórico, justificación, planteamiento del problema, formulación del problema, hipótesis y objetivos de la investigación. El Segundo Capítulo denominado Marco Metodológico está relacionado con el tipo de investigación y está constituido por Variables, operacionalización de variables, metodología, tipo de estudio y diseño, definición de la población, muestra y tipo de muestreo, técnicas e instrumento de recolección de datos y métodos de análisis de datos. El Tercer Capítulo denominado Resultados expone los resultados de la investigación en forma textual y gráfica. El Cuarto Capítulo denominado Discusión presenta la relación entre los antecedentes el marco teórico y los resultados. El Quinto Capítulo presenta las conclusiones de la investigación, El Sexto Capítulo Recomendaciones presenta las recomendaciones del investigador, el Séptimo Capítulo Referencias Bibliográficas presenta las referencias bibliográficas de los conocimientos generados a la fecha en lo referido a la investigación y el Octavo Capítulo presenta a través de los anexos Material adicional relevante del estudio.

Señores miembros del jurado espero que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación

El Autor

Índice

	Página
Carátula	
Páginas preliminares	
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de Tablas	ix
Índice de Figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	xiii
I. Introducción	14
1.1. Realidad problemática	15
1.2. Trabajos previos	17
1.3. Teorías relacionadas al tema	23
1.4. Formulación del problema	52
1.5. Justificación del estudio	54
1.6. Hipótesis	55
1.7. Objetivos	56
II. Método	57
2.1. Variables	58
2.2. Operacionalización de variables	58
2.3. Metodología	61
2.4. Tipo de estudio	62
2.5. Diseño	62
2.6. Población, muestra y muestreo	63
2.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad	65

2.8.	Método de análisis de datos	70
III.	Resultados	71
IV.	Discusión	87
V.	Conclusiones	90
VI.	Recomendaciones	92
VII.	Referencias bibliográficas	94
Anexos		98
Anexo 1	Matriz de consistencia	
Anexo 2	Matriz de operacionalización de variables	
Anexo 3	Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio in situ	
Anexo 4	Instrumentos de recolección de datos	
Anexo 5	Formato de validez de Instrumento	
Anexo 6	Diagrama de cadena de valor de la organización	
Anexo 7	Artículo científico	

Índice de tablas

	Página
Tabla 1 Organizaciones de gestión de proyectos en el mundo	31
Tabla 2 Presentación comparativa de proyecto, programa, portafolio	33
Tabla 3 Grupo de procesos, áreas de conocimiento	39
Tabla 4 Resumen de credenciales de miembros del Capítulo Lima Perú PMI	41
Tabla 5 Matriz de operacionalización de la variable Guía del PMBOK	69
Tabla 6 Matriz de operacionalización de la variable Gestión del Riesgo para datos cualitativos	70
Tabla 7 Matriz de operacionalización de la variable Gestión del Riesgo para datos cuantitativos	71
Tabla 8 Participantes en Proyectos de desarrollo de software escogidos como representativos	75
Tabla 9 Técnica de recolección de datos	77
Tabla 10 Ficha técnica del instrumento de recolección de datos cualitativo – Variable Guía del PMBOK	78
Tabla 11 Ficha técnica del instrumento de recolección de datos cualitativo– Variable Gestión del Riesgo	79
Tabla 12 Lista de expertos que certificaron la validez del contenido del instrumento de recolección de datos	80
Tabla 13 Ficha técnica del instrumento de recolección de datos cuantitativo – Indicador Grado de Mitigación de los Riesgos	80
Tabla 14 Lista de expertos que certificaron la validez del contenido del instrumento de recolección de datos	81
Tabla 15 Tabla de contingencia Sexo por Guía del PMBOK	84
Tabla 16 Tabla de contingencia Sexo por Gestión del Riesgo	85
Tabla 17 Tabla de contingencia Guía del Riesgo por Gestión del PMBOK	86
Tabla 18 Tabla de contingencia Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Estratégicos de la variable Gestión del Riesgo	87
Tabla 19 Tabla de contingencia Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Operativos de la variable Gestión del Riesgo	89

Tabla 20	Tabla de contingencia Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Financiero de la variable Gestión del Riesgo	91
Tabla 21	Tabla de contingencia Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Legal de la variable Gestión del Riesgo	92
Tabla 22	Medias descriptivas del Grado de Eficiencia del antes y después del tratamiento	93
Tabla 23	Medias descriptivas del Grado de Mitigación del antes y después del tratamiento	94
Tabla 24	Prueba de normalidad del Grado de Eficiencia del antes y después del tratamiento	95
Tabla 25	Prueba de normalidad del Grado de Mitigación del antes y después del tratamiento	97
Tabla 26	Prueba de rango con signo de Wilcoxon para el Grado de Eficiencia en la Gestión de Riesgos	100
Tabla 27	Prueba de rango con signo de Wilcoxon para el Grado de Mitigación en la Gestión de Riesgos	103

Índice de figuras

	Página
Figura 1	Características del Ciclo de Vida de los proyectos 36
Figura 2	Estructura de un proceso 40
Figura 3	Procesos de la Gestión del Riesgo en Proyectos 51
Figura 4	Gestión de riesgos en RUP 60
Figura 5	Esquema de diseño 74
Figura 6	Resultado del tamaño de la muestra 76
Figura 7	Histograma Sexo por Guía del PMBOK 84
Figura 8	Histograma Sexo por Guía del Riesgo 84
Figura 9	Histograma Guía del PMBOK por Gestión del Riesgo 87
Figura 10	Histograma Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Estratégicos de la variable Gestión del Riesgo 89
Figura 11	Histograma Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Operativo de la variable Gestión del Riesgo 91
Figura 12	Histograma Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Financiero de la variable Gestión del Riesgo 92
Figura 13	Histograma Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Legal de la variable Gestión del Riesgo 93
Figura 14	Grado de Eficiencia antes y después del tratamiento 94
Figura 15	Grado de Mitigación antes y después del tratamiento 95

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos y la Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software en las Instituciones Educativas Peruanas, 2017. La población fue de 50 participantes de proyectos en desarrollo identificados por la Gerencia de Sistemas de la Institución Educativa, en los cuales se han empleado la variable Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos y Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software.

El método empleado en la investigación fue el hipotético-deductivo. Esta investigación utilizó para su propósito el diseño experimental de clase pre-experimental, el cual recogió la información en un período específico que se desarrolló al aplicar el instrumento: cuestionario para participantes de proyectos en la Institución Educativa, el cual estuvo constituido por 55 preguntas en la escala de Likert (1-Totalmente en desacuerdo, 2-En desacuerdo, 3-Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4-De acuerdo y 5-Totalmente de acuerdo), en el cuestionario los participantes de proyectos brindaron información acerca de la variable Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos y Gestión de Riesgos en Desarrollo de Software, a través de la evaluación de sus distintas dimensiones, cuyos resultados se presentan gráfica y textualmente.

La investigación concluye que existe evidencia significativa para afirmar que la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos tiene un efecto significativo en la Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software lo que indica que existe relación entre estas variables.

Palabras clave: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software, Institución Educativa.

ABSTRACT

The research aimed to determine the relationship between the Guide for Fundamentals for Project Management and Risk Management of Software Development in Peruvian Educational Institutions, 2017. The population was 50 participants of projects in development identified by The Management of Systems of the Educational Institution, in which the variable Guide of the Fundamentals for Project Management and Risk Management of Software Development has been used.

The method used in the research was hypothetico-deductive. This research used for its purpose the experimental design of pre-experimental class, which collected the information in a specific period that was developed when applying the instrument: questionnaire for participants of projects in the Educational Institution, which was constituted by 55 questions in Likert scale (1-Totally disagree, 2-Disagree, 3-Neither agree nor disagree, 4-Agree and 5-Totally agree), in the questionnaire the project participants provided information about the Variable Guide to the Fundamentals for Project Management and Risk Management in Software Development, through the evaluation of its different dimensions, the results of which are presented graphically and verbatim.

The research concludes that there is significant evidence to affirm that the Guide for Fundamentals of Project Management has a significant effect on Risk Management of Software Development which indicates that there is a relationship between these variables.

Keywords: Guide to Fundamentals for Project Management, Risk Management of Software Development, Educational Institution.

I. Introducción

1.1. Realidad problemática

Torres (2012) realizó un estudio sobre *Integración del PMBOK al RUP para proyectos de Desarrollo de Software*. En él se refiere a los Problemas de Desarrollo de Software que comúnmente se identifican;

Desde hace muchos años atrás los proyectos de desarrollo de software se enfrentan a muchos problemas, los cuales en la mayoría de las veces los han llevado a fracasar. El Grupo Standish con su reconocido informe de Chaos analizó tal problemática, realizando entrevistas a 365 directores ejecutivos de tecnologías de información provenientes de prestigiosas compañías, haciendo un total de 8360 aplicaciones. De todas las aplicaciones se analizaron diversos criterios como terminar un proyecto de forma exitosa o fallida de acuerdo a lo planificado y presupuestado al momento de concebirse. Los resultados que se obtuvieron en este informe fueron los siguientes: Solo 16.2% de los proyectos TI fueron exitosos, terminado según lo planificado y presupuestado; 31.1% de los proyectos TI fueron cancelados antes de terminar y 52.7% de los proyectos TI costaron 189% más de su estimación original (p. 1).

En resumen el autor indica, un interés creciente sobre la problemática de que un gran porcentaje de los proyectos en la labor de implementación de tecnologías de información, estos tienden al fracaso, por ende se da inicio a una relevante necesidad de referirnos a adecuados procesos en la construcción de software y una guía metodológica para cercar los proyectos y que garantice la correcta ejecución del mismo, respetando las condiciones de tiempo, alcance y costo asociados en todo tipo de proyectos.

Los esfuerzos en proyectos de construcción de software, se enfrentan hace ya mucho tiempo atrás a innumerables problemas por diversas causas, entre ellos: por la mano de obra encargada de realizarlo (personal de desarrollo), quienes no tienen las competencias suficientes para gestionar un proyecto, por los recursos (materiales, económicos, tiempo) con los cuales un proyecto requiere y lamentablemente no se destina dichos recursos en su totalidad, quedando al amparo de lo que se tiene y muchas veces eso es

insuficiente, lo cual conlleva al detenimiento del proyecto en marcha y el consecuente olvido del mismo, la falta de liderazgo y toma de decisiones en la necesidad de terminar la aplicación, tan solo por el hecho de mantener el estatus actual de la organización, minimizando los beneficios que lograría el proyecto para la compañía.

De lo mencionado líneas arriba, aún no se ha tocado el tema de la inversión que significa iniciar un proyecto y al no culminarlo la pérdida que acarreará no solo para la compañía sino también en la productividad del personal que visto sus expectativas puestas en ello y no teniendo resultados, habrá un merma sustancial en la eficiencia del empleado.

Esta realidad se presenta en todo tipo de empresas, desde las financieras, de producción, de desarrollo, y sobre todo en las empresas educativas que tienen una necesidad enorme en poder gestionar la gran cantidad de información que por medio de sus clientes (alumnos, docentes, colaboradores) obtiene y muchas de las causas mencionadas por la cuales no se pueden culminar los proyectos de TI, tienen una estrecha relación y/o son resultado de los errores presentados en las actividades de organización y planificación como también de ejecución del proyecto, tal es así que es nuestra necesidad identificar los errores antes de que pudieses ocasionarse, en ese sentido le denominamos Riesgo.

Muchos profesionales, líderes de proyectos, gestores, personal encargado en dirigir sus proyectos, y personal interesado tienen una enorme preocupación en disminuirlos acontecimientos negativos de todos los riesgos e incrementar los acontecimientos que den valor y mejora, así mismo mencionar que la creciente y exponencial avance de las nuevas tecnologías, de información, de comunicación, equipos informáticos, recursos informáticos por la cuales las organizaciones refuerzan su estructura, recomponen sus procesos, van constituyendo una relación directa que va de la mano con la incertidumbre de su control operacional y estratégico. Una enorme responsabilidad en unos pocos, los que nos preocupa la presencia de este campo en informática, en el desarrollo de proyectos sobre todo la industria del software que también aboquemos nuestro estudio en la Gestión de Riesgos.

Por tanto, la razón fundamental que da inicio al tema de investigación es la Gestión de los riesgos en los proyectos, que siendo identificados a tiempo permitirán la comprensión de la temática central de nuestro estudio.

El Sector Educativo no es ajeno a este tema de envergadura, puesto que, el éxito de estas instituciones radica en el éxito de sus proyectos encaminados al logro de sus objetivos y debidamente alineados a las estrategias corporativas.

La institución CESCA con 9 locales presentes en los distritos de: San Juan de Miraflores, San Juan de Lurigancho, Lima (3 locales), Ate-Vitarte, Los Olivos, Puente Piedra y Ventanilla; se encuentra en una etapa de maduración referidos a la adquisición o construcción de Tecnologías de Información y de Comunicación para la labor académica, administrativa y económica. Con 23 proyectos identificados por implementar a raíz de las tendencias actuales, la competencia tecnológica y nuevos paradigmas educativos con nuevas plataformas y procesos on-line, en este sentido se presenta una gran oportunidad en gestionar los proyectos con madurez, experiencia y la responsabilidad que amerita.

La Gerencia de Sistemas debe encaminar estos proyectos alineados al plan institucional y definidos también por las autoridades educativas del Perú.

Tanto así que para el relanzamiento de sus actividades y acorde a lo planteado por la nueva ley de educación tanto para universidades e instituciones de educación superior es una obligación para con la sociedad estar a la vanguardia de los cambios y afrontarlos con la madurez y responsabilidad que toda institución asume ante sus clientes potenciales, en este caso nuestros educandos.

1.2. Trabajos previos

En el análisis de información respecto a investigaciones sobre la relación de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos y la Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software encontramos los siguientes:

1.2.1. Trabajos previos internacionales

Pérez y Zulueta (2013), en el trabajo de investigación realizado en la revista Cubana de Ciencias Informáticas de la Universidad de Ciencias Informáticas de Cuba, titulado *Proceso para gestionar riesgos en proyectos de desarrollo de software*, cuyo objetivo fue poner a disposición una forma en donde la labor de gestionar ciertos riesgos en proyectos de desarrollo de software de acuerdo a las ópticas planteadas por el Instituto de Ingeniería del Software el 2006 y las descripciones del Instituto de Administración de Proyectos el 2008. Los resultados permitieron a los investigadores demostrar que en la labor y actividades para ejecutar el análisis en los riesgos del proyecto de desarrollo de software es realmente aceptable. Así mismo es posible minimizar en gran medida la exposición al riesgo. De igual manera, se identificó también las categorías de riesgo más comunes y son: los riesgos asociados al modelo de negocio, los riesgos asociados a la labor de dirección, los riesgos asociados al recurso humano y los riesgos asociados a los recursos tecnológicos. Esta investigación concluyó que varios de los problemas identificados estuvieron asociados con la organización y planificación de dicho proyecto, la no definición de los elementos derivados de cada iteración, como también la indefinición de roles encargados de gestionar a los riesgos, considerando además, la falta de definición de indicadores de calidad para una mejor medida en la satisfacción del cliente y del proceso de gestión de cambios (pp. 206-219).

Cuando en un proyecto debamos determinar el éxito o fracaso de sus resultados, existen factores a determinar con mucha observación y experiencia, puesto que en el estudio de nuestro autor, utilizó como guías de apoyo modelos usados en riesgos, en sistemas, en gestión, en dirección de proyectos y otros de importancia para conceptualizar la investigación.

La investigación realizada por Pérez y Zulueta se encuentra dentro del marco de la Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software, tema de interés en la investigación realizada. Asimismo precisa la importancia de interés por la gestión del riesgo.

Fernández y Bernad (2013), en el trabajo de investigación titulado *Gestión de riesgos en proyectos de desarrollo de software en España: estudio de la situación*, cuyo objetivo fue profundizar en gran medida el ejercicio en la gestión de los riesgos en construcción del software y por consiguiente mostrar importantes soluciones más eficaces en el proceso de la gestión de riesgos. Los resultados permitieron a los investigadores afirmar que existen varias investigaciones, estudios, conocimiento y experiencia sobre cómo identificar y tratar los riesgos. Además se dispone de facilidades como son las taxonomías y listas de factores de riesgo más conocidos. Así mismo se pone de manifiesto los resultados de una encuesta piloto realizada en España donde los datos son optimistas sobre el entendimiento de la gestión de riesgos por parte de los encuestados del cual se menciona su experiencia y la percepción positiva de la aplicación en proyectos. De igual modo la gestión de las comunicaciones es la que menos preocupa a los encuestados. Los investigadores concluyen que es preciso seguir investigando para establecer un esquema completo de la gestión de riesgos en los proyectos. (pp. 233-242).

La investigación de nuestro autor, se basó en el estudio de la situación en el país de España, del cual hizo partícipe dentro de los encuestados según criterios como: experiencia, sector donde se desempeña, experiencia en su labor, tipo de proyecto que desarrolla; con el fin de obtener datos relativos al proceso de análisis de riesgos, datos resultantes sobre aspectos que inciden mayormente sobre un factor de riesgo.

La investigación realizada por Fernández y Bernad se encuentra dentro del marco de la Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software, tema de interés en la investigación realizada. Asimismo precisa la importancia de interés por la gestión del riesgo en proyectos.

Gasca-Hurtado, Vega, Echeverri-Arias y Feliu (2012), en el trabajo de investigación titulado *Similitud de estándares y modelos según el proceso de gestión de riesgos en el desarrollo de software*, cuyo objetivo es mostrar un análisis de similitudes en estándares y modelos que contemplan el desarrollo de gestión de riesgos en el área de desarrollo de software. Los resultados permitieron a los investigadores determinar las fuentes y categorías de riesgo, de igual modo sintetizar las similitudes entre el estándar y modelos

seleccionados en el estudio y ponderación para el análisis de métodos y metodologías. Los investigadores concluyen que es preciso ofrecer a la industria del software una forma ágil y continua de gestionar los riesgos asociados en un proyecto de construcción de software, que contribuya a la disminución de los índices de fracaso de los proyectos de software. (pp. 1-6).

La investigación realizada por Gasca-Hurtado, Vega, Echeverri-Arias y Feliu se encuentra dentro del marco de la Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software, tema de interés en la investigación realizada. Asimismo precisa la importancia de interés por la disminución de los índices de fracaso de los proyectos de software.

Rojas, Esteban y Orjuela (2011), en el trabajo de investigación titulado *Modelo de integración de las actividades de gestión de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) con las actividades de ingeniería, en proyectos de desarrollo de software*, cuyo objetivo fue adaptar los fundamentos de la dirección de proyectos especificados en la Guía del PMBOK para así aplicarlos a proyectos que utilicen algunas metodologías de desarrollo de software. Los resultados permitieron a los investigadores presentar esquemas para la administración del proyecto de construcción de software los cuales pueden ser usados para los proyectos de desarrollo de software dependiendo de su metodología. Además se concluye que el proyecto de desarrollo de software está constituido estructuralmente por actividades técnicas y actividades de gestión. Así mismo indica que en los procesos planteados por la Guía del PMBOK, en la adaptación al modelo solo se utilice un subgrupo de procesos primarios de acuerdo a las necesidades y alcances según vaya a suplir en el proyecto. Los investigadores concluyen y proponen que es preciso seguir investigando y elaborando un conjunto de diseño de plantillas para establecer un modelo completo de la gestión de proyectos. (pp. 97-105).

La investigación realizada por Rojas, Esteban y Orjuela se encuentra dentro del marco de la Gestión de Proyectos de Software, tema de interés en la investigación realizada. Asimismo precisa la importancia de interés por la integración de un modelo y las actividades en el desarrollo de software.

1.2.2. Trabajos previos nacionales

Malpica (2015), en el trabajo de investigación titulado *Metodología de Implementación de una Planificación de Recursos Empresariales (ERP). Caso: Software libre en la gestión del proceso de ventas en un micro y pequeña empresa (PYME) de la ciudad de Cajamarca, Perú*, cuyo objetivo fue establecer una metodología para atender el proceso de gestión de ventas, que se encuentra en un gran número de los micros y pequeñas empresas, y representa el punto de partida para mejoras futuras. Así mismo permite en corto plazo y de una manera sencilla implementar el proceso de ventas conjuntamente con el plan de recursos empresariales elegido. Los resultados obtenidos permitieron confirmar que es una metodología a bajo costo y con bajos recursos, conforme mejoró el desempeño para los procesos de negocios, de igual modo se observó una mejora en costo y tiempo. Los resultados permitieron al investigador implementar con éxito todas las funcionalidades requeridas por el cliente para atender su gestión de ventas, haciendo recomendaciones con respecto al como continuar con la implementación en más empresas aplicando la metodología propuesta, validándola y proponiendo mejoras en ella ya que el tiempo y el costo son factores importantes en una pequeña y mediana empresa (pp. 1-104).

La investigación realizada por Malpica se encuentra dentro del marco de la Gestión de Procesos, tema de interés en la investigación realizada. Asimismo precisa la importancia de interés por la elección de la metodología a adoptar en la implementación de los procesos requeridos por el cliente.

Mañuico (2015), en el trabajo de investigación titulado *Modelo de gestión de control de costos, en la industria de la construcción, bajo el enfoque del Instituto en Dirección de Proyectos (PMI) en la Guía del PMBOK; caso Presa de Relave, Consorcio Stracon Gym-Motaengil, Minera Chinalco, Perú*, cuyo objeto de estudio fue determinar en qué medida la implementación del modelo de control de costos bajo el enfoque del PMI - guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, donde permitió mejorar eficientemente el costo del proyecto CC-02. Así como también a la mejora de la satisfacción de la gestión de control de costos, la mejora del desempeño del costo, y en la mejora del

desempeño del trabajo por completar. Para el cual se utilizó un diseño cuasi-experimental de serie de tiempos. Como resultado de la investigación se obtuvo un aumento significativo en más del 47% en la satisfacción de la gestión de costos, quiere decir que pasó de 33% a un 81% en promedio, dando un incremento del índice desempeño del costos en eficiencia de 111 % a 145% en promedio, y un aumento del índice desempeño del trabajo por completar de 111% a 114% en promedio. La investigación finaliza, que la implementación del esquema de gestión de control de costos bajo el enfoque del PMI-PMBOK, en el proyecto CC-02, ha contribuido significativamente en la mejora de la eficiencia del costos del proyecto CC-02 (pp. 10-128).

La investigación realizada por Mañuico se encuentra dentro del marco de la gestión y dirección de proyectos, tema de interés en la investigación realizada. Asimismo precisa la importancia de interés por la implementación del enfoque de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos.

Donayre y Malásquez (2014), en el en el trabajo de investigación titulado *Aplicación de los estándares de la guía del PMBOK en un proyecto de construcción de hospitales en Lima para una entidad del Estado*, cuyo objetivo fue aplicar la metodología de dirección de proyectos de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK, para la construcción de dos edificaciones que permitirá modernizar la infraestructura de uno de los más grandes hospitales de Lima, el Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Las conclusiones a las que llegan los investigadores son: la implementación de la guía del PMBOK en el proyecto cumple con los requisitos planteados, que también para realizar un proyecto se debe revisar si los objetivos del mismo están alineados a los objetivos de la empresa, que es muy importante la comunicación con los interesados del proyecto para medir el impacto negativo o positivo. Así mismo y en resumen continuar rigiéndose con la guía de administración de proyectos para cada uno de sus proyectos y acogiendo los procesos reconocidos como buenas prácticas (pp. 5-134).

La investigación realizada por Donayre y Malásquez se encuentra dentro del marco de la Gestión y dirección de proyectos, tema de interés en la investigación realizada. Asimismo precisa la importancia de interés por la

selección de la metodología a adoptar como guía práctica en gestión de proyectos.

Tinoco, Rosales y Salas (2010), en el trabajo de investigación titulado *Criterios de Selección de Metodologías de Desarrollo de Software*, el cual busca establecer una escala ordinal de la importancia de los criterios de selección de la metodología, hecho que contribuye a una mejora en el proceso de selección pero que no desaparece el nivel de subjetividad inherente al proceso. Los resultados permitieron a los investigadores demostrar que el proceso de selección de metodología por conocimiento se elige a la metodología del proceso Unificado del Racional denominado RUP. Así mismo el proceso de selección de metodología por presencia se elige a la metodología de administración de proyectos ágiles denominado Scrum. Se mostró también el cuadro general de metodologías por criterio de selección ayudando esto en la elección de la metodología en el desarrollo de software. Esta investigación concluyó que es importante adoptar una metodología de desarrollo y que para una próxima investigación se presentará en orientar el problema desde una base de tipo analítico jerárquico (pp. 70-74).

La investigación realizada por Tinoco, Rosales y Salas se encuentra dentro del marco del desarrollo de software, tema de interés en la investigación realizada. Asimismo precisa la importancia de interés por la selección de la metodología a adoptar en el desarrollo del software.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Metodología Pmbok

PMI (2013) indica que la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos conocido como la Guía del PMBOK sobre la dirección de proyectos;

...es la aplicación de conceptos como: conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas orientadas a las actividades del proyecto de manera que se cumpla con los objetivos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de 47 procesos en la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en 5 Grupos de Procesos y son:

inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre (p. 5).

Para el PMI, la administración de un proyecto está dividida adecuadamente para una gestión eficiente, siguiendo el contenido de la guía como base en su accionar y los profesionales capacitados mejoran su efectividad y labor día a día.

La Asociación Internacional de Dirección de Proyectos (IPMA, 2009) da otra definición según la cual la disciplina de la dirección de proyectos consiste;

...en la planificación, organización, seguimiento y control de todos los aspectos que atañen a un proyecto, así como la motivación de todos aquéllos implicados en el mismo, para alcanzar los objetivos del proyecto de una forma segura y satisfaciendo las especificaciones definidas de plazo, coste y rendimiento/desempeño. Ello también incluye el conjunto de tareas de liderazgo, organización y dirección técnica del proyecto, necesarias para su correcto desarrollo (p. 1).

PMI (2013) indica que la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK);

...es el subconjunto de contenidos que se aplica para la dirección de proyectos generalmente conocidos como buenas prácticas, también proporciona y promueve un vocabulario común para el uso y aplicación de los conceptos de la dirección de proyectos dentro de la profesión de la dirección de proyectos (p. 2)

Romero y Diez (2013) indica en su artículo mencionado en la Revista Escuela de Administración de Negocios que la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK);

...es un estándar muy divulgado a nivel de toda América. Por ejemplo en uno de los países como Colombia sus métodos están siendo aplicados en el sector público y también en el sector

privado, así como su certificación que es avalada por muchas universidades e instituciones (p. 158).

Dimensión 1. Inicio

PMI (2013) indica en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) que la fase de inicio o el grupo de procesos de iniciación;

“Son aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar un proyecto o fase” (p. 49).

Wong (2010) indica que la fase de inicio o el grupo de procesos de iniciación;

...en esta fase se define el alcance del proyecto y el desarrollo de los casos del negocio. Se identifican todas las entidades externas con las que se trata (actores) y se define la interacción a un alto nivel de abstracción: Identificar todos los casos de uso, describir algunos en detalle (p. 51).

Craig (2003) indica que la fase de inicio o el grupo de procesos de iniciación;

“es una visión muy cercana del proyecto, describe y explica el análisis del negocio, se encarga de estimar el alcance, se realizan estimaciones imprecisas a este nivel” (p. 19).

Dimensión 2. Planificación

PMI (2013) indica en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) que la fase de planificación o el grupo de procesos de planificación;

“Son aquellos procesos requeridos para establecer el alcance de un proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos por el proyecto” (p. 49).

Wong (2010) indica que la fase de ejecución o el grupo de procesos de ejecución;

...en esta fase se planifica el proyecto, especifica las características, focaliza los detalles del análisis del dominio del problema y define los cimientos de la arquitectura. Se desarrolla un plan de proyecto. Se eliminan los elementos de mayor riesgo para el desarrollo exitoso del proyecto (p. 51).

Craig (2003) indica que la fase de elaboración;

“es la visión refinada del proyecto, la implementación iterativa del núcleo central de la arquitectura, analizando los riesgos altos, los requisitos y el alcance, donde las estimaciones son más reales” (p. 19).

Dimensión 3. Ejecución

PMI (2013) indica en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) que la fase de ejecución o el grupo de procesos de ejecución;

“son aquellos procesos requeridos para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo” (p. 49).

Wong (2010) indica que la fase de construcción;

“se construye el producto, desarrollando a detalle el diseño y produciendo el código. En esta fase todas las componentes restantes se desarrollan e incorporan al producto” (p. 51).

Craig (2003) indica que la fase de elaboración;

“es la implementación reiterativa del resto de requisitos, de menor riesgo y elementos más fáciles, se inicia la preparación para el despliegue del proyecto y sus componentes” (p. 19).

Dimensión 4. Seguimiento y control

PMI (2013) indica en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) que la fase de seguimiento y control o el grupo de procesos de seguimiento y control;

“son aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que en el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes” (p. 49).

Craig (2003) indica que la fase de transición;

“es la fase en donde se realizan las pruebas beta y el despliegue” (p. 19).

Dimensión 5. Cierre

PMI (2013) indica en la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) que la fase de cierre y control o el grupo de procesos de cierre;

“son aquellos procesos requeridos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo” (p. 49).

Wong (2010) indica que la fase de cierre o el grupo de procesos de cierre;

“se implementa el producto a su comunidad de usuarios. El objetivo es traspasar el software desarrollado a la comunidad de usuarios. Una vez instalado surgirán nuevos elementos que implicarán nuevos desarrollos o ciclos” (p. 52).

El cierre de un proyecto o también denominada la fase de cierre de un proyecto es la culminación de los programas, procesos y actividades, incluido las tareas que se dan por finalizadas para la correcta utilización del usuario final.

Proyectos

Shek (2013) destaca que;

A nivel mundial, encontramos grandes organizaciones dedicadas a la promoción del desarrollo de la práctica, la ciencia y la profesión de la gestión de proyectos. Algunas de las organizaciones de mayor reconocimiento se relacionan, con descripciones de algunas de sus principales características. Estas y otras organizaciones cuentan con publicaciones de normas y guías que representan los estándares o directrices actuales necesarios para triunfar en el campo de la gestión de proyectos. Lo dispuesto por estas organizaciones en sus diferentes estándares y certificaciones profesionales y organizacionales, así como lo extendido en la literatura propia de gestión de proyectos y la teoría administrativa, es lo entendido o conceptualizado en este artículo como *enfoque de gestión de proyectos* (p.153).

En la Tabla 1 se observa las organizaciones de gestión de proyectos en el mundo, siendo la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos la más reconocida y utilizada a nivel mundial en gestión de todo tipo de proyectos.

Tabla 1

Organizaciones de gestión de proyectos en el mundo

z	Nombre de la Organización	Estándar	País	Año de Fundación	Número de miembros
PMI	Project Management Institute	PMBOK	Estados Unidos	1969	Más de 500 000 en 187 países 17500 miembros individuales y 500 corporaciones miembros a través de todo el Reino Unido y en el exterior
APM	Association for Project Management	APM body of Knowledge	Inglaterra	1972	
IPMA	International Project Management Association	ICB	Holanda	1965	Más de 110 000 en 50 países
AIPM	Australian Institute of project Management	PCSPM	Australia	1976	Más de 10 000
PMAJ	Project Management Association of Japan	P2M	Japón	2005	un poco menos de 3 000

Fuente: Shek (2013, p. 153).

Dirección de Proyectos

PMI (2013) indica sobre la dirección de proyectos;

Es la aplicación de conceptos como: conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requerimientos del mismo. Esto es mediante la aplicación e integración adecuadas de los cuarenta y siete procesos de la dirección de proyectos, agrupados en cinco grupos de procesos y ellos son: grupo de inicio, grupo de planificación, grupo de ejecución, grupo de seguimiento y control y el grupo de cierre.

Así mismo para poder dirigir un proyecto debemos incluir otros aspectos como: Identificar los requisitos, explicar las necesidades, conocer las inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto, gestionar las comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados, gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo, equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto como lo son: el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y los riesgos (pp. 5,6).

En dirección de proyectos podemos también mencionar de dirección de proyectos, dirección de programas y dirección de portafolios, la Tabla 2, muestra una comparación entre proyectos, programas y portafolios considerando algunas dimensiones de la organización como lo son: alcance, dirección, planificación, cambio, riesgo.

Tabla 2

Presentación comparativa de proyecto, programa, portafolio

	Proyecto	Programa	Portafolio
Alcance	Los proyectos tienen objetivos definidos.	Los programas tienen un alcance mayor.	Los portafolios tienen un alcance organizacional.
Planificación	Los directores de proyecto transforman progresivamente la información	Los directores de programa desarrollan el plan general del programa.	Los directores de portafolio crean o mantienen los procesos.
Dirección	Los directores de proyecto dirigen el equipo de proyecto	Los directores de programa dirigen al personal	Los directores de portafolio pueden dirigir o controlar al personal.

Fuente: PMI (2013, p.8).

Ciclo de Vida de los Proyectos

PMI (2013) indica sobre el ciclo de vida de los proyectos;

El ciclo de vida de un proyecto es el conjunto de fases que contiene un proyecto desde la iniciación hasta la culminación. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera.

Un ciclo de vida se puede documentar dentro de una metodología. Se puede determinar o conformar el ciclo de vida del proyecto sobre la base de los aspectos únicos de la organización, de la industria o de la tecnología empleada. Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definido, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo variarán ampliamente dependiendo del proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado (p. 38).

El autor indica la manera de afrontar un proyecto, y lo afirma en función al ciclo de vida, de modo que conocer su raíz, o inicio, su proceso continuo detallado en etapas o componentes hasta llegar al final, así se tendrá un marco referencial en su proceso de dirección.

Existen distintas maneras de establecer un ciclo, dependiente del tipo de organización, tipo de gestión, tipo de funciones que se realizan, modelos o técnicas de gestión entre muchas otras, sin embargo, esto es independientemente del trabajo a realizar.

Características Ciclo de Vida de los Proyectos (Ver Figura 1)

Según el PMI (2013, p.39) el ciclo de vida de los proyectos contiene las siguientes características:

- Inicio (1).
- Organización y preparación (2).
- Ejecución del trabajo y (3).
- Cierre del proyecto (4).

Lo podemos observar en la figura 1, se identifica un ciclo de vida con sus etapas bien definidas, hay un inicio, hay un final, existen además dentro de la línea continua una especie de cerro gráfico, se asume un conjunto de actividades, definidas con recursos y materiales. Además incluye un acta de constitución, un plan de dirección de proyectos, entregables y documentos que deben ser archivados para el control del proyecto.



Figura 1: Características del Ciclo de Vida de los Proyectos.

Fuente: Elaboración propia basado en PMI (2013, p.39).

Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos, permiten dividir la complejidad en la gestión de un proyecto en determinadas fases, agrupando el conocimiento y las buenas prácticas; el PMI (2013) indica al respecto que;

...los procesos de la dirección de proyectos se relacionan por entradas y salidas específicas, de tal manera que el resultado de

un proceso se convierte en la entrada de otro proceso, se asumen que no necesariamente en el mismo Grupo de Procesos. Los Grupos de Procesos no son fases del ciclo de vida del proyecto. De hecho, es posible que todos los Grupos de Procesos se lleven a cabo dentro de una fase (p.52).

La tabla 3, muestra los cinco grupos de procesos, cada uno de los cuales relacionado con las diez áreas de conocimiento en dirección de proyectos y distribuidos los cuarenta y siete procesos. Contiene información sobre áreas de conocimiento, grupo de procesos de inicio, grupo de procesos de planeación, grupo de procesos de ejecución, grupo de procesos de seguimiento y control y grupo de procesos de cierre. Desde el proceso desarrollar el acta de constitución hasta el proceso cerrar las adquisiciones. Donde los planes de gestión más importantes en las organizaciones podrían ser las de alcance, calidad, tiempo, y riesgo. La dirección de un proyecto, la gestión de todas sus actividades, permitirán adecuadamente empoderar a todos los involucrados e interesados para la consecución de los objetivos de la organización, el cumplimiento de sus metas trazadas, la satisfacción de los usuarios finales, una adecuada estructura de gestión para los proyectos futuros. Es de sumo interés la tabla mostrada porque se observa el área de conocimiento gestión del Riesgo del Proyecto con sus respectivos procesos ya que es parte de nuestro estudio.

Tabla 3

Grupo de procesos y áreas de conocimiento

Grupo de procesos en la Dirección de Proyectos					
Áreas de Conocimiento	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planeación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	Grupo de Procesos de Cierre
Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar el Acta de Constitución	Desarrollar el Plan para la Dirección del proyecto	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto Realizar el Control Integrado de Cambios	Cerrar Proyecto o fase
Gestión del Alcance del Proyecto		Planificar la Gestión del Alcance Recopilar Requisitos Definir el Alcance Crear la EDT/WBS		Validar el Alcance Controlar el Alcance	
Gestión del tiempo del Proyecto		Planificar la Gestión del Cronograma Definir las Actividades Secuenciar las Actividades Estimar los Recursos de las Actividades Estimar la Duración de las actividades Desarrollar el Cronograma		Controlar el Cronograma	
Gestión de los Costes del Proyecto		Planificar la Gestión de los Costos Estimar los Costos Determinar los Costos		Controlar los Costos	
Gestión de la Calidad del Proyecto		Planificar la Gestión de la Calidad	Realizar el Aseguramiento de la calidad	Controlar la Calidad	

Fuente: PMI (2013, p.61).

Tabla 3a

Grupo de procesos y áreas de conocimiento

Grupo de procesos en la Dirección de Proyectos					
Áreas de Conocimiento	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planeación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Seguimiento y Control	Grupo de Procesos de Cierre
Gestión de los recursos Humanos del Proyecto		Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	Adquirir el Equipo del Proyecto Desarrollar el Equipo del Proyecto Dirigir el Equipo del Proyecto		
Gestión de la Comunicaciones del Proyecto		Planificar la Gestión de las Comunicaciones	Gestionar las Comunicaciones	Controlar las Comunicaciones	
Gestión de los Riesgos del Proyecto		Planificar la Gestión de los Riesgos Identificar los Riesgos Realizar el Análisis Cualitativo de riesgos		Controlar los Riesgos	
		Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos Planificar la Respuesta a los Riesgos			
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		Planificar la Gestión de las Adquisiciones	Efectuar las Adquisiciones	Controlar las Adquisiciones	Cerrar las Adquisiciones
Gestión de los Interesados del Proyecto	Identificar los Interesados	Planificar la Gestión de los Interesados	Gestionar la Participación de los Interesados	Controlar la Participación de los Interesados	
Fuente:		PMI	(2013,		p.61).

Áreas de Conocimiento

PMI (2013) define como área de conocimiento;

...a la representación de un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización. De acuerdo al PMI existen 10 áreas del conocimiento y son: Gestión de la Integración, Gestión del Alcance del Proyecto, Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de los Costos del Proyecto, Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto, Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, Gestión de los Interesados del Proyecto (p.60).

De las diversas áreas de conocimiento como se muestra en la Tabla 3, en la que nos vamos a centrar en el estudio será el área de la Gestión de los Riesgos.

Así mismo se observa un conjunto de procesos que están distribuidos en los grupos de proceso y en los planes de gestión, del cual podemos describir a cada proceso como un conjunto de inputs que ingresan al proceso, que serán desarrolladas por un conjunto de herramientas para obtener el conjunto de outputs del proceso determinado. Esto se aprecia en la Figura en la 2.



Figura 2: Estructura de un proceso.

Fuente: Elaboración propia basado en PMI (2013, p.66).

La Guía de los Fundamentos para la Gestión de Proyectos en cifras

PMI (2013) indica que;

...según las últimas cifras publicadas por el PMI® (30 abril 2014), ya hay en circulación más de 4 millones y medio de guías PMBOK®. En cuanto a las acreditaciones más extendidas, Profesionales en Dirección de Proyectos (PMP®) supera los 615.000 certificados y los Certificados Asociados en Dirección de Proyectos (CAPM®) supera los 25.000.

Gracias a la labor de los capítulos en más de 104 países y territorios, la gran familia del PMI no dejar de crecer (p. 1).

Tabla 4

Resumen de credenciales de miembros del Capítulo Lima Perú PMI

Credencial	Número de credenciales
PMP	651
CAPM	51
PMI-RPM	27
PMI-SP	12
PMI-ASP	12
Pg-MP	4
Pf-MP	4
PMI-PBA	2
Total	763

Fuente: Boletín PMI Lima Perú Chapter (marzo 2017)

El boletín emitido por el Instituto de Administración de Proyectos del capítulo de Lima Perú, enfoca la relevancia de la administración de proyectos en esta región y muestra el número de credenciales obtenidas a marzo del 2017 como se muestra en la Tabla 3; siendo consciente de la necesidad de muchas empresas en el país que requieren un mejor y mayor control de sus procesos, aquí se presenta una gran oportunidad de salir adelante y dirigir los proyectos con el éxito que se espera por parte de los clientes y dueños de las organizaciones.

1.3.2. Gestión de riesgos

PMI (2013) al respecto se afirma que el riesgo:

...es un evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, de materializarse, uno o más impactos. Una causa puede ser un requisito especificado o potencial, un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de consecuencias tanto negativas como positivas.

El riesgo consiste en que la agencia que otorga el permiso pueda tardar más de lo previsto en emitir el permiso o, en el caso de una oportunidad, que se disponga de más personal de desarrollo capaz de participar en el diseño y de ser asignado al proyecto. Si se produjese alguno de estos eventos inciertos, podría haber un impacto en el alcance, el costo, el cronograma, la calidad o el desempeño del proyecto. Las condiciones de riesgo pueden incluir aspectos del entorno del proyecto o de la organización que contribuyan a poner en riesgo el proyecto, tales como las prácticas deficientes de dirección de proyectos, la falta de sistemas de gestión integrados, la concurrencia de varios proyectos o la dependencia de participantes externos fuera del ámbito de control directo del proyecto (p. 310).

La definición dada por el PMI, nos da luz sobre el concepto del riesgo, que es muy importante anticiparse, identificarlo y minimizar su impacto, una tarea relevante para los objetivos requeridos, conociendo el medio en que se aprecia para poder evitar las consecuencias y efectos sobre todo los negativos.

Pressman (2010) al respecto se afirma de la administración del riesgo;

El análisis y la administración del riesgo son acciones que ayudan al equipo de desarrollo del software a entender y manejar la incertidumbre, un riesgo es un problema potencial y puede ocurrir. Pero sin importar el resultado realmente es una buena idea

identificarlo, valorar su probabilidad de ocurrencia, estimar su impacto y establecer un plan de contingencia para el caso de que el problema realmente ocurra (p. 640).

La definición dada por Pressman, pone mayor cuidado en la incertidumbre que genera un riesgo. Administrar esta incertidumbre da como trabajo un tratamiento especializado al riesgo en cada etapa de gestión de nuestros proyectos de cualquier tipo.

Sommerville (2011) al respecto se afirma de la gestión del riesgo;

Es particularmente importante para los proyectos de software, debido a la incertidumbre inherente que enfrentan la mayoría de proyectos. Ésta se deriva de requerimientos vagamente definidos, cambios de requerimientos que obedecen a cambios en las necesidades del cliente, dificultades en estimar el tiempo y los recursos requeridos para el desarrollo de software, o bien, se deriva de diferencias en las habilidades individuales. Es necesario anticipar los riesgos; comprender el efecto de estos riesgos sobre el proyecto, el producto y la empresa; y dar los pasos adecuados para evitar dichos riesgos. Tal vez se necesite diseñar planes de contingencia de manera que, si ocurren los riesgos, se puedan tomar acciones inmediatas de recuperación (p. 596).

La definición dada por Sommerville, pone mucho énfasis en las distintas eventualidades producidas por ciertos eventos negativos por parte de usuario, cliente, tecnología, herramienta, entre otras, que dificultan el correcto desarrollo de las actividades, por tanto pone cuidado en analizar estas eventualidades para anticipar los posibles efectos.

Tapia (2013) al respecto afirma que la gestión de riesgo;

Es una herramienta necesaria dado que en un proyecto siempre hay posibilidad de que ocurran eventos que puedan cambiar el rumbo del avance, y por tanto se debe incluir en los planes del proyecto. Varios procesos propios de la gestión de proyectos, que están relacionados con la planificación, asumen grados de certeza

poco cercanos a la realidad y por ello deben ser incluidos en los tratamientos de los riesgos (p. 72).

El definición dada por Tapia nos indica la importancia de la gestión de riesgos, y nos invita a gestionar nuestros proyectos considerando un equipo en gestión del riesgo, incluirlos es una necesidad para la consecución de los objetivos y estén alineados a los intereses de la empresa.

Dimensiones 1. Riesgo Estratégico

Los riesgos estratégicos están relacionados a las decisiones y estrategias de la organización. INE (2016) indica:

Es el riesgo derivado de las decisiones que se toman, derivado también de las estrategias y están asociadas al medio ambiente en que desarrolla sus actividades, estos pueden clasificarse en:

Innovación tecnológica,

Modelo operativo,

Planeación,

Presupuesto y

Ejecución de estrategias. (pp.10, 11).

El autor menciona este tipo de riesgos asociado a las decisiones estratégicas que los gestores de proyectos tomen en la medida que avanza el trabajo.

Los riesgos asociados a este nivel estratégico son vistos a nivel de las gerencias estratégicas y de toma de decisiones. Veremos una definición de riesgo estratégico a continuación:

Decker y Galer (2016) al respecto afirma que riesgo estratégico;

“es la posibilidad de generar incertidumbre en la organización en general de un modelo de negocio, incertidumbre sobre el producto o servicio ofertado o incertidumbre sobre el segmento de clientes objetivo” (p.1).

La definición dada por Decker y Galer nos indica la importancia de un riesgo estratégico, y nos invita a gestionar nuestros proyectos considerando un equipo en gestión del riesgo, de manera de considerar objetividad e incluirlos

como una ventaja estratégica, es una necesidad para la consecución de los objetivos y estén alineados a los intereses del proyecto.

Dimensiones 2. Riesgo Operativo

Los riesgos operativos están relacionados a los procesos de la organización. INE (2016) indica:

Es el riesgo de pérdida causada por errores humanos, así como también procesos ineficaces, de igual modo fallo del sistema o las denominadas conductas incorrectas, estos pueden clasificarse en:

- Estructura,
- Supervisión,
- Personal,
- Conocimiento,
- Capacidad operativa,
- Infraestructura,
- Continuidad de la operación,
- Seguridad física,
- Control de accesos,
- Seguridad de IT y
- Operación y soporte. (pp.10,12).

Los riesgos asociados a este nivel operativo son vistos a nivel de las gerencias operativas, de desarrollo y de toma de decisiones. Veremos una definición de riesgo operativo a continuación:

Rodríguez (2014) al respecto afirma que riesgo operativo;

“es la posibilidad de ocurrencia de pérdidas financieras, originadas por fallas o insuficiencias de procesos, personas, sistemas internos, tecnología, y en la presencia de eventos externos imprevistos” (p.1).

El definición dada por Rodríguez trata sobre la importancia de un riesgo operativo, y nos invita a gestionar nuestros proyectos considerando un equipo en gestión del riesgo, de forma que los involucrados en los trabajos netamente operativos, donde las actividades se dan día a día y las ocurrencias también

son identificadas aquí, incluirlos es una necesidad para la consecución de los objetivos y estén alineados a los intereses del proyecto.

Dimensiones 3. Riesgo financiero

Los riesgos financieros están relacionados a la información. INE (2016) indica:

Es el riesgo relacionado a la información confiable y también oportuna, para la correcta toma de decisiones, estos pueden clasificarse en:

Administración de contrato,

Indicadores operativos,

Disponibilidad,

Uso indebido de información y/o recursos

Revelación financiera,

Contable,

Flujo de efectivo,

Impuestos y

Asignación de recursos. (pp.10,12).

Los riesgos asociados a este nivel financiero son vistos a nivel de la gerencia financiera para la toma de decisiones. Veremos una definición de riesgo estratégico a continuación:

Rodríguez (2011) al respecto afirma que riesgo financiero;

“es la posibilidad de ocurrencia de pérdidas financieras en la inversión de cierto capital, por lo tanto es parte inevitable en los procesos de toma de decisiones y en los procesos de inversión” (p.1).

El definición dada por Rodríguez nos indica la importancia de un riesgo financiero, y nos invita a gestionar nuestros proyectos considerando un equipo en gestión del riesgo, incluirlos es una necesidad para la consecución de los objetivos y estén alineados a los intereses del proyecto.

Dimensiones 4. Riesgo de cumplimiento legal

Los riesgos legales están relacionados al cumplimiento de las normas, leyes, contratos. INE (2016) indica:

Es el riesgo que se deriva de las violaciones a las leyes, a las normas, a las leyes, también al proceso interno y también a los requisitos de información, que de alguna manera ponen en peligro a la institución estos pueden clasificarse en:

Cumplimiento con leyes y reglamentos,
Cumplimiento de la normatividad interna,
Daños reputacionales, Corrupción,
Actos ilícitos y Fraude interno. (pp.10,13).

Rodríguez (2014) al respecto afirma que riesgo legal;

“es la posibilidad de pérdida en que incurre una compañía al ser multada, sancionada u obligada a reparar daños, como resultado de haber incumplido normas legales u obligaciones de los contratos” (p.1).

El definición dada por Rodríguez nos indica la importancia de un riesgo legal, y nos invita a gestionar nuestros proyectos considerando un equipo en gestión del riesgo, incluirlos es una necesidad para la consecución de los objetivos y estén alineados a los intereses del proyecto.

Fundamento teórico de gestión del riesgo

PMI (2013) define el riesgo como;

Un evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, de materializarse, uno o más impactos. Una causa puede ser un requisito especificado o potencial, un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de consecuencias tanto negativas como positivas.

Por ejemplo, entre las causas se podría incluir el requisito de obtener un permiso ambiental para realizar el trabajo.

El riesgo consiste en que la agencia que otorga el permiso pueda tardar más de lo previsto en emitir el permiso o, en el caso de una oportunidad, que se disponga de más personal de desarrollo capaz de participar en el diseño y de ser asignado al proyecto. Si se produjese alguno de estos eventos inciertos, podría haber un impacto en el alcance, el costo, el cronograma, la calidad o el desempeño del proyecto.

Las condiciones de riesgo pueden incluir aspectos del entorno del proyecto o de la organización que contribuyan a poner en riesgo el proyecto, tales como las prácticas deficientes de dirección de proyectos, la falta de sistemas de gestión integrados, la concurrencia de varios proyectos o la dependencia de participantes externos fuera del ámbito de control directo del proyecto (p. 310).

SBOK (2013) define al riesgo como;

“Un evento incierto que puede afectar los objetivos de un proyecto y puede contribuir a su éxito o fracaso. Riesgo, con un potencial de impacto positivo se denominan oportunidades mientras que las amenazas son riesgos que podrían impactar negativamente un proyecto” (p. 121).

La RAE (2014) define el riesgo como;

“la contingencia o proximidad de un daño” (p. 1).

El autor menciona que es próximo a suceder y que el daño ocasionado está presente, una definición corta pero precisa en la presentación del riesgo, útil para esta investigación.

Gestión del riesgo en proyectos

Una de las instituciones más importantes en el mercado para la Dirección de Proyectos como lo es el PMI (2013) quién indica que la gestión de riesgos del proyecto consiste;

En incrementar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos que suman al proceso, así mismo decrementar la probabilidad y el impacto de los eventos negativos del proyecto, del cual consiste en realizar los procesos de:

Planificación de la gestión de riesgos,
Identificación de riesgos,
Análisis cualitativo de riesgos,
Análisis cuantitativo de riesgos,
Planificación de la respuesta a los riesgos y
Control de los riesgos del proyecto (p.309).

El autor en la Guía del PMBOK, trata de indicar lo importante de gestionar el riesgo buscando aspectos positivos y negativos que son temas manejados con un proceso secuencial y sistémico, por tanto esta información es válida para nuestra investigación.

Procesos en la Gestión de Riesgos

Los Procesos en la Gestión de Riesgos en Proyectos de Desarrollo de software, están ubicados en el Grupo de Planificación y Grupo de Control, como se observa en la Figura 3, son 6 procesos identificados, los cinco primeros pertenecen al grupo de planificación y el sexto al grupo de control.

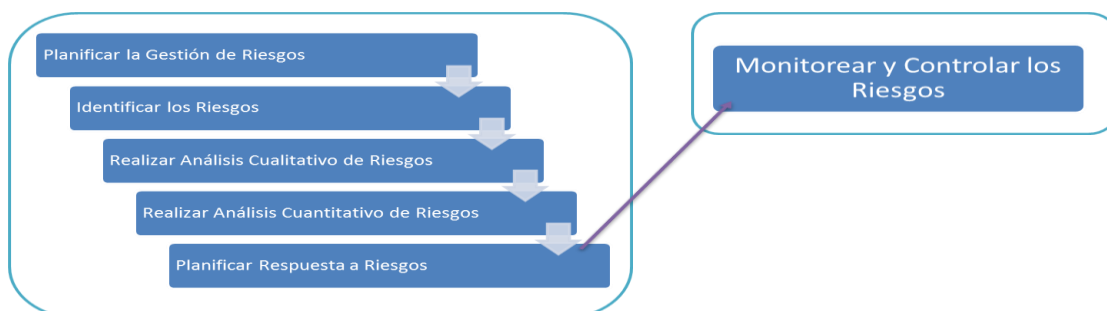


Figura 3: Procesos de la Gestión del Riesgo en Proyectos
Fuente: Elaboración propia.

Pmbok y la Gestión de Riesgos

Como se muestra en la Figura 3, el PMI (2013) se refiere que los Procesos de la Gestión de Riesgos son;

Planificar la Gestión de los Riesgos, este proceso permite explicar cómo ejecutar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto, también se tiene el segundo proceso denominado

Identificar los Riesgos, que permite identificar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus atributos, otro proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos, que prioriza el riesgos para un análisis o acción posterior, evalúa y combina la probabilidad de ocurrencia e impacto de esos riesgos, así mismo el proceso,

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos, el cual permite analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto, del mismo modo el proceso,

Planificar la Respuesta a los Riesgos, que permite desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto y por último el proceso;

Controlar los Riesgos, permite implementar los planes de respuesta a los riesgos, también dar seguimiento a los riesgos identificados, más monitorear los riesgos residuales, luego identificar nuevos riesgos y finalmente evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto (p.309).

Proceso - Planificar la Gestión de los Riesgos

Sobre el Proceso Planificar la Gestión de los Riesgos el PMI (2013) indica que Planificar la Gestión de los Riesgos;

Es el proceso de explicar cómo ejecutar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. El beneficio clave de este proceso es asegurar que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos son congruentes tanto con los riesgos como con la

importancia del proyecto para la organización. Podemos mencionar las entradas al proceso,

Planificar la Gestión de los Riesgos y esto es:

Plan para la Dirección del Proyecto,

Acta de Constitución del Proyecto,

Registro de Interesados,

Factores Ambientales de la Empresa y

Activos de los Procesos de la Organización.

Así mismo las Herramientas y Técnicas al proceso Planificar la Gestión de los Riesgos los cuales son:

Técnicas Analíticas,

Juicio de Expertos y

Reuniones.

Finalmente las salidas al proceso Planificar la Gestión de los Riesgos lo cual es: Plan de Gestión de los Riesgos (pp. 313,318).

Proceso - Identificar los Riesgos

Sobre el Proceso Identificar los Riesgos el PMI (2013) indica que Identificar los Riesgos;

Es el proceso de acordar los riesgos que pueden afectar al proyecto y registrar sus características. El provecho clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la suficiencia que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos.

Las entradas al proceso Identificar los Riesgos son:

Plan de Gestión de los Riesgos,

Plan de Gestión de los Costos,

Plan de Gestión del Cronograma,

Plan de Gestión de la Calidad,

Plan de Gestión de los Recursos Humanos,

Línea Base del Alcance,

Estimación de Costos de las Actividades,

Estimación de la Duración de las Actividades,

Registro de Interesados,
 Documentos del Proyecto,
 Documentos de la Adquisición,
 Factores Ambientales de la Empresa y
 Activos de los Procesos de la Organización.
 Como también, Las herramientas y técnicas del proceso
 Identificar los Riesgos son:
 Revisiones a la Documentación,
 Técnicas de Recopilación de Información,
 Análisis con Lista de Verificación,
 Análisis de Supuestos,
 Técnicas de Diagramación y
 Análisis FODA. Para finalmente la salida del proceso Identificar
 los Riesgos es:
 Registro de Riesgos (pp.319, 327).

Proceso - Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos

Sobre el Proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos el PMI (2013)
 indica que el Análisis Cualitativo de Riesgos;

Es el proceso de priorizar riesgos para un análisis o acción
 posterior, que se evalúa y combina la probabilidad de ocurrencia e
 impacto de dichos riesgos. El provecho clave de este proceso es
 que facilita a los directores de proyecto bajar el nivel de
 incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta importancia.
 Las entradas al proceso Realizar el Análisis Cualitativo de
 Riesgos son:
 Plan de Gestión de los Riesgos,
 Línea Base del Alcance,
 Registro de Riesgos,
 Factores Ambientales de la Empresa y
 Activos de los Procesos de la Organización.
 Del mismo modo, las herramientas y técnicas del proceso
 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos son:

Evaluación de Probabilidad e Impacto de los Riesgos,
 Matriz de Probabilidad e Impacto,
 Evaluación de la Calidad de los Datos sobre Riesgos,
 Categorización de Riesgos,
 Evaluación de la Urgencia de los Riesgos y
 Juicio de Expertos. Para finalmente mencionar la salida del
 proceso
 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos el cual es:
 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto (pp. 328,333).

Proceso - Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos

Sobre el Proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos el PMI (2013) indica que el Análisis Cuantitativo de Riesgos;

Es el proceso de examinar numéricamente el resultado de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El provecho clave de este proceso es que produce información cuantitativa acerca de los riesgos para secundar la toma de decisiones a fin de aminorar la incertidumbre del proyecto.

Las entradas al proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos son:

Plan de Gestión de los Riesgos,
 Plan de Gestión de los Costos,
 Plan de Gestión del Cronograma,
 Registro de Riesgos,
 Factores Ambientales de la Empresa y
 Activos de los Procesos de la Organización.

De igual forma las herramientas y técnicas al proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos son:

Técnicas de Recopilación y Representación de Datos,
 Técnicas de Análisis Cuantitativo de Riesgos y de Modelado.

Y finalmente la salida al proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos es:

Actualizaciones a los Documentos del Proyecto (pp. 333,341).

Proceso - Planificar la Respuesta a los Riesgos

Sobre el Proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos el PMI (2013) indica que Planificar la Respuesta a los Riesgos;

Es el proceso de desarrollar alternativas y hechos para mejorar las oportunidades y bajar las amenazas a los objetivos del proyecto. El provecho clave de este proceso es que trata los riesgos en función de su prioridad, incluyendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades.

Las entradas al proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos son:

Plan de Gestión de los Riesgos y Registro de Riesgos.

De igual modo las herramientas y técnicas al proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos son:

Estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas, y dentro de estas estrategias se tiene:

Evitar,

Transferir,

Mitigar y

Aceptar.

También las Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades, dentro de estas estrategias se tienen:

Explotar,

Mejorar,

Compartir y

Aceptar.

También las Estrategias de Respuesta a Contingencias y Juicio de Expertos.

Y Finalmente las salidas al proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos son:

Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto y

Actualizaciones a los Documentos del Proyecto (pp.342,348).

Proceso – Controlar los Riesgos

Sobre el Proceso Controlar los Riesgos el PMI (2013) indica que Controla los Riesgos;

Es el proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, como también dar seguimiento a los riesgos identificados, luego monitorear los riesgos residuales, incluso identificar nuevos riesgos y finalmente evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.

Las entradas al proceso Controlar los Riesgos son:

Plan para la Dirección del Proyecto,

Registro de Riesgos,

Datos de Desempeño del Trabajo y

Informes de Desempeño del Trabajo.

De igual modo las herramientas y técnicas al proceso Controlar los Riesgos son:

Revaluación de los Riesgos,

Auditorías de los Riesgos,

Análisis de Variación y de Tendencias,

Medición del Desempeño Técnico,

Análisis de Reservas y

Reuniones.

Y Finalmente las salidas al proceso Controlar los Riesgos son:

Información de Desempeño del Trabajo,

Solicitudes de Cambio,

Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto,

Actualizaciones a los Documentos del Proyecto y

Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización (pp.349,354).

Gestión del riesgo desde diversas perspectivas

Gestión de riesgos según el RUP

Jacobson, Booch y Rumbaugh (2000) indica la atenuación del riesgo de la siguiente manera;

“El desarrollo de software se enfrenta con riesgos, al igual que otra actividad de ingeniería... En el desarrollo de software, afrontamos esta realidad identificando los riesgos tan pronto como sea posible dentro del desarrollo y tratándolos rápidamente. Un riesgo es una exposición que nos puede acarrear pérdidas y daños. El riesgo es un factor, cosa, elemento o camino que constituye un peligro, cuyo grado es incierto” (p. 85).

La gestión del riesgo en la metodología RUP, mediante un modelo iterativo en comparación al modelo en cascada como se muestra en la figura 3; indica que en las primeras iteraciones se da mayor importancia al riesgo ya que son mayormente identificados y gestionados. A medida que se dan las siguientes iteraciones en el modelo iterativo e incremental, pasando por las siguientes fases del desarrollo, el riesgo es menor y/o sus consecuencias no meritúan problemas mayores.

En tal sentido, los desarrolladores tienen mayor esmero en la fase de iniciación, planificación y menor esfuerzo en las de ejecución y cierre. En el modelo cascada, donde las actividades son secuenciales, al tener al desarrollador con mayor experiencia, deja de lado o hace esperar a otros elementos que forman parte del equipo a su llegada y continuidad del trabajo.



Figura 4: Gestión de riesgos en RUP.

Fuente: Elaboración propia basado en RUP (2000, p.86).

La figura 3, muestra la comparación entre el modelo en cascada y el modelo iterativo, según la importancia del riesgo y el tiempo en el desarrollo, considerando el número de iteraciones desde el inicio hasta el cierre.

Gestión de Riesgos según el SCRUM

SBOK (2013) indica sobre la gestión del riesgo:

La gestión de riesgos se compone de cinco pasos: identificación del riesgo con el uso de diversas técnicas para identificar los riesgos potenciales, evaluación del riesgo para identificar y estimar el riesgo potencial, priorización del riesgo teniendo riesgos directos o indirectos, mitigación del riesgo para tener una estrategia que minimice el riesgo potencial y no acarree problemas o consecuencias negativas, comunicación del riesgo a los interesados (p. 123)

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Planteamiento del problema

La tendencia mundial en la Gestión de Proyectos está orientada a la culminación exitosa y según los requerimientos que el cliente exige y es así que todos los estándares y modelos en gestión de proyectos se centren en la gestión de riesgos. Así mismo los enfoques y guías prácticas que presentan las grandes instituciones a nivel mundial no están ajenos a la importancia en la dirección de proyectos.

En el marco de la administración y dirección de proyectos de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, el PMI como organización mundial en gestión de proyectos a través de la disposición de las buenas prácticas a nivel mundial para esto lanza el 2013 la 5ta edición del PMBOK y buenas prácticas en la gestión de riesgos y del proceso de desarrollo de proyectos.

La preocupación surge aquí en conocer en la medida en que la guía práctica del PMBOK mejora la Gestión de Riesgos en el desarrollo de software como proyectos en una institución educativa.

1.4.2. Problema general

¿De qué manera la validación de La METODOLOGÍA PMBOK mejora la Gestión de riesgos del proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017?

1.4.3. Problemas específicos

Problema Específico 1:

¿De qué manera la Metodología PMBOK mejora el Grado de Eficiencia en la Gestión de riesgos estratégicos en un proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017?

Problema Específico 2:

¿De qué manera la Metodología PMBOK mejora el Grado de Mitigación en la Gestión de riesgos operativos en un proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017?

Problema Específico 3:

¿De qué manera la Metodología PMBOK mejora la Gestión de riesgos de reporte financiero en un proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017?

Problema Específico 4:

¿De qué manera la Metodología PMBOK mejora la Gestión de riesgos de cumplimiento legal en un proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017?

1.5. Justificación

1.5.1. Justificación Teórica

La Guía práctica PMBOK como enfoque en Dirección de Proyectos, es un conjunto de conocimientos plasmados cada 4 años por el PMI, actualmente la 5ta edición, publicada el año 2013 cuenta con 10 Planes de Gestión y 47 procesos que permiten tener una visión clara en la Dirección de Proyectos, por tanto mencionaremos al Capítulo orientado a la Gestión del Riesgo del cual comentaremos.

A nivel mundial, los gerentes y gestores de proyectos tienen cada vez más consideración en este enfoque.

Por tanto, considero; que esta investigación permitirá ampliar los conocimientos de la Gestión de Riesgo en un proceso de desarrollo de software y es de mucho interés en los equipos de desarrollo.

1.5.2. Justificación Metodológica

El resultado de nuestra investigación permitirá comprobar la validez de la Metodología PMBOK, en el Plan de Gestión de Riesgos, validando el instrumento que permite observar, conocer, analizar y prevenir escenarios inciertos en el proceso de desarrollo de software, gestionando los riesgos que puedan originar eventos negativos y/o positivos.

Así mismo la metodología empleada servirá para orientar el desarrollo de otros estudios similares en la Gestión de Riesgos de un proyecto de desarrollo de software.

1.5.3. Justificación Económica-social

La validación de la Metodología PMBOK es factible puesto que será utilizará la Guía práctica PMBOK, de la 5ta edición año 2013 desarrollado por el PMI para la mejora constante de los procesos y procedimientos en el desarrollo de proyectos. Por ello, optando con la aceptación en el mercado de proyectos, para el desarrollo de la presente investigación que se estará desarrollando en el proyecto, se utilizará enfoques de esa línea, para maximizar el cumplimiento del proyecto, permitiendo minimizar costos involucrados en su desarrollo.

1.5.4. Justificación Tecnológica

La aplicación de la Metodología PMBOK en su capítulo 11 Gestión de Riesgos de un Proyecto, en la validación para gestionar riesgos que puedan presentarse en el desarrollo de un proyecto en una empresa del sector educación, nos indica que utilizar este enfoque nos permitirá hacer uso de tecnologías dadas al servicio de la Dirección y Gestión de Proyectos.

Considerando también que el campo de los sistemas de Información, están dentro de la Ciencia Tecnológica y su constante esmero por desarrollar sistemas a la necesidad del cliente remarca el uso de enfoques y guía prácticas como el PMBOK para el logro de los objetivos planteados en esta investigación.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

La Metodología PMBOK mejora la Gestión de Riesgos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017.

1.5.2. Hipótesis específicas

Hipótesis Específica 1:

La Metodología PMBOK mejora el Grado de Eficiencia en la Gestión de Riesgos Estratégicos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017.

Hipótesis Específica 2:

La Metodología PMBOK mejora el Grado de Mitigación en la Gestión de Riesgos Operativos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017.

Hipótesis Específica 3:

La Metodología PMBOK mejora la Gestión de Riesgos de Reporte Financiero en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017.

Hipótesis Específica 3:

La Metodología PMBOK mejora la Gestión de Riesgos de Cumplimiento Legal en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017.

1.6. Objetivos**1.6.1. Objetivo general**

Determinar si el uso de la Metodología PMBOK mejora la Gestión de Riesgos en el proceso de desarrollo de software para la empresa del sector educación, 2017.

1.6.2. Objetivos específicos:**Objetivo específico 1:**

Determinar si el uso de la Metodología PMBOK mejora el Grado de Eficiencia en la Gestión de Riesgos Estratégicos en el proceso de desarrollo de software para la empresa del sector educación, 2017.

Objetivo específico 2:

Determinar si el uso de la Metodología PMBOK mejora el Grado de Mitigación en la Gestión de Riesgos Operativos en el proceso de desarrollo de software para la empresa del sector educación, 2017.

Objetivo específico 3:

Determinar si el uso de la Metodología PMBOK mejora la Gestión de Riesgos de Reporte Financiero en el proceso de desarrollo de software para la empresa del sector educación, 2017.

Objetivo específico 4:

Determinar si el uso de la Metodología PMBOK mejora la Gestión de Riesgos de Cumplimiento Legal en el proceso de desarrollo de software para la empresa del sector educación, 2017.

II. Marco Metodológico

2.1. Variables

2.1.1. Metodología Pmbok

Definición Conceptual

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos “proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe asimismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto.” (PMI, 2013, p.1).

2.1.2. Gestión de riesgos en desarrollo de software

Definición Conceptual

La Gestión de los Riesgos “es particularmente importante para los proyectos de software, debido a la incertidumbre inherente que enfrentan la mayoría de proyectos. Es un proceso iterativo que continúa a lo largo del proyecto.” (Sommerville, 2011, p.596, 597).

2.2. Operacionalización de Variables

Variable 1: Metodología Pmbok

Definición Operacional

La variable Metodología Pmbok y sus dimensiones serán medidas utilizando los datos recolectados a los participantes del equipo de proyecto a través de un cuestionario.

Tal como se muestra en la Tabla 5, la matriz de operacionalización de la variable.

Tabla 5

Matriz de operacionalización de la variable Metodología Pmbok

Dimensión	Indicadores	Ítem	Escala	Niveles	Rango
Inicio	Enunciado	1- 5	1-Totalmente en desacuerdo	Óptimo	70-115
	Caso de Negocio		2- En desacuerdo	Medio	47-69
	Activos		3- Ni de acuerdo ni desacuerdo	No óptimo	23-46
	Acuerdos		4-De acuerdo		
	Documento de las Adquisiciones		5- Totalmente de acuerdo		
Planificación	Registro Interesados	6 - 10			
	Acta de Constitución				
	Activos				
	Calendario de Recursos				
	Requisitos				
Ejecución	Calendario de Recursos	11 - 17			
	Decisión				
	Criterios de selección				
	Plan de Dirección				
	Factores Ambientales				
	Propuestas				
	Solicitudes de Cambio				
Seguimiento y Control	Activos	18 - 20			
	Plan de Dirección				
	Entregables				
Cierre	Activos	21 - 23			
	Factores Ambientales				
	Producto o Servicio				

Fuente: Elaboración propia

Variable 2: Gestión de Riesgos en desarrollo de software**Definición Operacional**

La variable Gestión del Riesgo y sus dimensiones serán medidas utilizando los datos recolectados a los integrantes del equipo de proyecto a través de un cuestionario, para el análisis descriptivo de la variable.

Así mismo la variable Gestión del Riesgo y sus indicadores serán observados y registrados mediante una ficha de observación.

Tabla 6

Matriz de operacionalización de la variable Gestión del Riesgo para datos cualitativos

Dimensión	Indicadores	Ítem	Escala	Niveles	Rango
Riesgos Estratégicos	Innovación tecnológica	1 - 5	1-Totalmente en desacuerdo	Óptimo	97-160
	Modelo operativo		2- En desacuerdo	Medio	65-96
	Planeación-eficiencia		3- Ni de acuerdo ni desacuerdo	No óptimo	32-64
	Presupuesto		4-De acuerdo		
	Ejecución de estrategias		5- Totalmente de acuerdo		
Riesgos Operativos	Estructura	6 - 17			
	Supervisión				
	Personal				
	Administración del conocimiento-eficiencia				
	Capacidad operativa				
	Infraestructura				
	Continuidad de operación-mitigación				
	Seguridad física				
	Control de accesos				
	Sistemas				
	Seguridad IT				
Riesgos de reporte financiero	Operación y soporte	18 - 26			
	Administración de contratos				
	Indicador operativo				
	Disponibilidad				
	Uso indebido de información				
	Revelación financiera				
	Contable				
	Flujo de efectivo				
	Impuestos				
Riesgo de cumplimiento legal	Asignación de recursos	27 - 32			
	Cumplimiento de leyes y reglamentos				
	Cumplimiento de normatividad interna				
	Daño reputacional				
	Corrupción				
	Actos ilícitos				
	Fraude interno				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7

Matriz de operacionalización de la variable Gestión del Riesgo para datos cuantitativos

Variable	Indicador	Unidad de medida	Instrumento	Fórmula
Gestión de Riesgos	Grado de Eficiencia de las Incidencias	Porcentaje (%)	Ficha de Registro (Pre test y Post test)	Grado de Eficiencia de Incidencias = $(N^{\circ} \text{ Incidencias ocurridas} / N^{\circ} \text{ Incidencias gestionadas}) * 100$
	Grado de Mitigación de los Riesgos	Porcentaje (%)	Ficha de Registro (Pre test y Post test)	Grado de Mitigación de los Riesgos = $(N^{\circ} \text{ Riesgos Mitigados} / N^{\circ} \text{ Riesgos Gestionados}) * 100$

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Metodología

Como metodología se adopta la propuesta de Hernández, Fernández y Baptista (2014) quienes plantean según los siguientes procesos fundamentales:

Planteamiento del Problema

Revisión de Literatura

Hipótesis

Diseño

Selección de la Muestra

Recolección de Datos

Análisis de los Datos

Presentación y Reporte de Resultados (p. 14,15).

Respecto al método empleado, la presente investigación utilizó el hipotético deductivo. El cual permitió contrastar las hipótesis a través de un diseño estructurado, asimismo porque busca la objetividad y medir la variable del objeto de estudio.

En relación al método hipotético deductivo Rosales (1988 citado en Quispe, 2011) refiere que:

Tras la aplicación de los métodos deductivos o inductivos surge el método hipotético deductivo, como instrumento más perfecto que los anteriores, que intenta recoger en síntesis las características más positivas de los mismos. En él y a través de un proceso inductivo se formula una hipótesis, de la que después se derivarán unos supuestos e implicaciones a través de cuyo contraste con la realidad se centrará de verificar la hipótesis de partida. (p.203)

En tal sentido el método hipotético deductivo empleado permitió probar la verdad o falsedad de las hipótesis, que no se pueden demostrar directamente, debido a su carácter de enunciado general.

2.4. Tipo de Estudio

El tipo de investigación determina los pasos que se siguieron en la investigación, sus técnicas y métodos a emplear; determina el enfoque de la investigación e influye en los instrumentos y la manera de analizar los datos recopilados. El tipo de investigación en constituye un paso importante en la metodología.

La presente investigación fue una investigación aplicada.

PUCP (2017) la investigación aplicada se refiere a:

“Es la investigación que consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; está dirigida fundamentalmente hacia un objetivo práctico específico” (p. 1).

Aquí en el portal de investigación de esta casa de estudios, se refiere a la definición de la OCDE al año 2002, del Manual de Frascati. Donde la aplicación implica generar conocimientos en base a un fin que permita brindar utilidad al tema investigado.

2.5 Diseño

La investigación se realizó bajo el diseño pre-experimental, el cual según Hernández, Fernández y Baptista (2014) indica;

La investigación pre experimental se llama así porque su grado de control es mínimo, aquí existe un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en las variables dependientes antes del estímulo; es decir, hay un seguimiento del grupo. ”.

A un grupo se le aplica una prueba previa al estímulo llamada pre prueba o tratamiento experimental, después se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior o llamado pos prueba posterior al estímulo.

Esquema de Diseño:

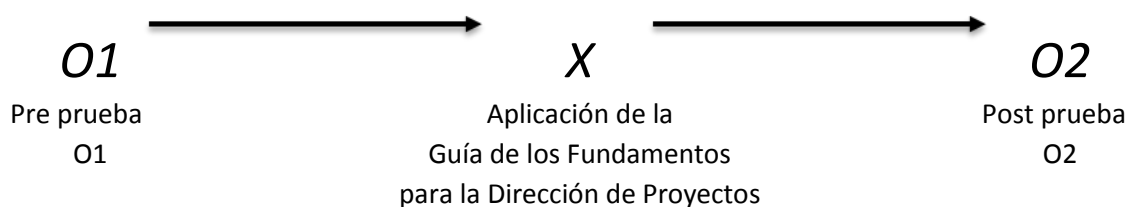


Figura 5: Esquema de diseño

Fuente: Elaboración propia (2017).

Especificaciones:

Donde:

O1 = Evaluación del Proceso de Gestión de Riesgos

X = Aplicación de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos

O2 = Evaluación del Proceso de Gestión de Riesgos

2.6. Población, muestra y muestreo

2.6.1. Población

Según Hernández, Fernández & Baptista (2014, p.174) población “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones”.

Para este estudio se consideró cómo población al número participante de los proyectos en desarrollo, basado en la cantidad de proyectos requeridos por la Gerencia de Sistemas del Grupo CESCA en el año y escogida en el ámbito de estudio.

Proyectos = 23 (Proyectos en desarrollo determinados por la Gerencia de Sistemas CESCA).

Participantes = 57 (participantes de los proyectos en desarrollo).

$$P = 57$$

Tabla 8

Participantes en Proyectos de desarrollo de software escogidos como representativos

Participantes de Proyectos	Participantes directos de los proyectos		
	Total	Hombre	Mujer
Área usuaria: Usuarios	45	24	21
Área sistemas: Empleados	11	10	1
Área operativa: Operaciones	1	1	0

Fuente: Gerencia de Operaciones del Grupo CESCA (2017)

2.6.2. Muestra

Según Hernández, Fernández & Baptista (2014, p.175) muestra “es el subgrupo de la población, también es el subconjunto de elementos que pertenecen al conjunto definido en sus características y se llama población”.

2.6.3. Muestreo

El tipo de muestro aplicado es no probabilístico, del cual la clasificación dada según Hernández, Fernández & Baptista (2014, p.176) el tipo de muestro “es en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino más bien de las características de la investigación”.

Tamaño de la muestra:

El proceso del cálculo del tamaño de la muestra se realizó utilizando el software Estadístico “Decision Analyst STATS™ Versión 2.0.0.2”; para lo cual se ingresó los datos requeridos por el Software para el cálculo del tamaño de la Muestra:

Precisión de error máximo admisible en términos de proporción (0.05)

Porcentaje de Nivel Estimado (50%), nivel de confianza (95% o 0.95)

Al aplicar lo datos se obtuvo el siguiente resultado:

The screenshot displays the 'Sample Size Determination' window of the Decision Analyst STATS 2.0 software. The interface is divided into two main sections: 'Inputs' and 'Results'. In the 'Inputs' section, the 'Universe Size' is set to 57, the 'Maximum Acceptable Percentage Points of Error' is 5%, the 'Estimated Percentage Level' is 50%, and the 'Desired Confidence Level' is 95%. The 'Results' section shows 'The Sample Size Should Be...' as 50. At the bottom, there are buttons for 'Calculate', 'Reset', and 'Exit'. The software's logo and contact information (817 640-6166 | www.decisionanalyst.com) are visible at the bottom of the window.

Figura 6: Resultado del tamaño de la muestra

Fuente: Software Analyst Stats 2.0

Como resultado se observa que el tamaño de la muestra deberá ser como mínimo 50 participantes de proyectos, por lo tanto:

M= 50 participantes en proyectos

2.7. Técnica e instrumento de recolección de datos

De acuerdo al tipo y diseño de la investigación, se aplicó el instrumento incluido en el Anexo 4 para la recolección de datos.

2.7.1. Técnica

La Técnica determinada para la recolección de datos en la investigación es: la encuesta, el cual será aplicado a la muestra determinada en esta investigación el cual está conformado por los participantes de los proyectos en desarrollo en la institución del sector educación determinado por la gerencia de sistemas y la ficha de registro aplicado a los participantes de los proyectos en desarrollo que nos permite observar a nuestra variable dependiente.

Tabla 9

Técnica de recolección de datos

Técnica	Tipo de dato a Recolectar
Encuesta	Cualitativa
Registro	Cuantitativa

Fuente: Elaboración propia (2017).

2.7.2. Instrumento

El Instrumento de aplicación para la recolección de datos de acuerdo a la técnica definida como la encuesta es el cuestionario dirigido a los participantes de los proyectos en desarrollo de la Institución del sector educación y de acuerdo a la técnica definida como registro es la ficha de observación.

En el cual para el cuestionario consideramos preguntas politómicas con cinco alternativas y para la valoración consideramos la escala de Likert que nos ayuda a graduar la opinión que recogemos de la muestra determinada.

Si representáramos los parámetros considerados en la elaboración de la Tabla de Recolección de Datos para la Metodología Pmbok, mediante el instrumento cuestionario sobre la Metodología Pmbok, se tendría lo siguiente:

Tabla 10

Ficha técnica del instrumento de recolección de datos cualitativo – Variable Metodología Pmbok

Nombre del Instrumento:	Cuestionario sobre Metodología Pmbok	
Autor:	Enrique Arturo Morales Quispe	
Año:	2017	
Descripción:		
Tipo de Instrumento:	Cuestionario	
Objetivo:	Conocer la percepción sobre la Metodología Pmbok de los participantes de proyectos en desarrollo de software de la institución del sector educación 2017, con el fin de validar la Metodología Pmbok en la mejora de la Gestión del Riesgo.	
Historial:	Propuesto por el autor.	
Población:	50 participantes	
Número de ítem:	23	
Aplicación:	Directa	
Tiempo de administración:	15 minutos	
Normas de aplicación:	El sujeto marcará en cada ítem de acuerdo a lo que considere respecto a su opinión	
Escala:		
Escala	Valor	
Totalmente en desacuerdo	1	
En desacuerdo	2	
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	
De acuerdo	4	
Totalmente de acuerdo	5	
Niveles y Rangos:		
Escala	Nivel	Rango
No óptimo	1	23 - 46
Medio	2	47 - 69
Óptimo	3	70 - 115

Fuente: Elaboración propia (2017).

Si representáramos los Parámetros considerados en la elaboración de la Tabla de recolección de datos para la gestión del riesgo, se tendría lo siguiente:

Tabla 11

Ficha técnica del instrumento de recolección de datos cualitativo– Variable Gestión del riesgo

Nombre del Instrumento:	Cuestionario sobre Gestión del riesgo	
Autor:	Enrique Arturo Morales Quispe	
Año:	2017	
Descripción:		
Tipo de Instrumento:	Cuestionario	
Objetivo:	Conocer la percepción sobre la Gestión de riesgos de los participantes de proyectos de desarrollo de software de la institución del sector educación 2017, con el fin de validar la Gestión del Riesgo.	
Historial:	Propuesto por el autor.	
Población:	50 participantes de proyectos	
Número de ítem:	32	
Aplicación:	Directa	
Tiempo de administración:	15 minutos	
Normas de aplicación:	El sujeto marcará en cada ítem de acuerdo a lo que considere respecto a su opinión	
Escala:		
Escala	Valor	
Totalmente en desacuerdo	1	
En desacuerdo	2	
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	
De acuerdo	4	
Totalmente de acuerdo	5	
Niveles y Rangos:		
Escala	Nivel	Rango
No óptimo	1	32 - 64
Medio	2	65 - 96
Óptimo	3	97 - 160

Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 12

*Ficha técnica del instrumento de recolección de datos cuantitativo – Indicador
Grado de Eficiencia de los Riesgos*

Nombre del Instrumento:	Ficha de Registro de Medición del Grado de Eficiencia de los Riesgos
Autor:	Enrique Arturo Morales Quispe
Año:	2017
Descripción:	
Tipo de Instrumento:	Ficha de Registro
Objetivo:	Medir el Grado de Eficiencia de los Riesgos
Historial:	Propuesto por el autor.
Población:	50 participantes de proyectos en desarrollo
Número de ítem:	15
Aplicación:	Directa

Fuente: Elaboración propia (2017).

Tabla 13

*Ficha técnica del instrumento de recolección de datos cuantitativo – Indicador
Grado de Mitigación de los Riesgos*

Nombre del Instrumento:	Ficha de Registro de Medición del Grado de Mitigación de los Riesgos
Autor:	Enrique Arturo Morales Quispe
Año:	2017
Descripción:	
Tipo de Instrumento:	Ficha de Registro
Objetivo:	Medir el Grado de Mitigación de los Riesgos
Historial:	Propuesto por el autor.
Población:	50 participantes de proyectos en desarrollo
Número de ítem:	15
Aplicación:	Directa

Fuente: Elaboración propia (2017).

Validez

Para determinar la validez del instrumento de recolección de datos se aplicó el “juicio de experto”, para lo cual se tuvo el apoyo de los siguientes profesionales, según se muestra en la Tabla 12.

Tabla 14

Lista de expertos que certificaron la validez del contenido del instrumento de recolección de datos

DNI	Grado Académico, Apellidos y Nombres	Institución donde labora	Calificación
08766446	Maestro Ponte Roca Miguel Ángel	Universidad de Lima	Aplicable
09361735	Magister Fernández Tello Zanely	Universidad Inca Garcilazo de la Vega	Aplicable
08012101	Doctor Nuñez Lira Luis Alberto	Universidad César Vallejo	Aplicable

Fuente: Elaboración propia (2017).

Los expertos validaron los aspectos de pertinencia, claridad y relevancia de los ítems correspondientes a cada dimensión de las variables de estudio. En ambos casos los expertos coincidieron en su apreciación determinando como opinión de aplicabilidad: “Aplicable”.

Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad del instrumento de evaluación a ser aplicado, se apoyó en el Software IBM SPSS Statistics versión 24 aplicando el cálculo del estadístico Alfa de Cronbach, obteniendo como resultado el valor de $\alpha = 0.935$.

2.8. Método de análisis de datos

Para el desarrollo del análisis de datos y así poder describir la situación actual, cargamos y tabulamos los datos recogidos en la aplicación de las encuestas utilizando el software IBM SPSS Statistics v24, obteniendo como producto la base de datos de trabajo.

Para realizar un análisis descriptivo, utilizamos tablas de contingencia para un análisis bidimensional e histogramas que permitan describir la información correspondiente a la muestra.

Para comprobar la normalidad de los datos utilizamos el método de Shapiro-Wilk debido a que nuestra muestra es menor que 50.

Para realizar el análisis inferencial y contrastar las hipótesis utilizamos el método estadístico de Wilcoxon.

III. Resultados

3.1.- Resultados descriptivos

3.1.1. Metodología Pmbok

Tabla 15

Tabla de contingencia Sexo por Metodología Pmbok

		V1			
		Guía del PMBOK			
Sexo	Femenino	No Óptimo	Básico	Óptimo	Total
	Masculino	0 (0%)	3 (6.0%)	12 (24.0%)	15 (30%)
		0 (0%)	6 (6.0%)	29 (58.0%)	35 (70.0%)
Total		0 (0%)	9 (18.0%)	41 (82.0%)	50 (100.0%)

Fuente: Elaboración propia (2017).

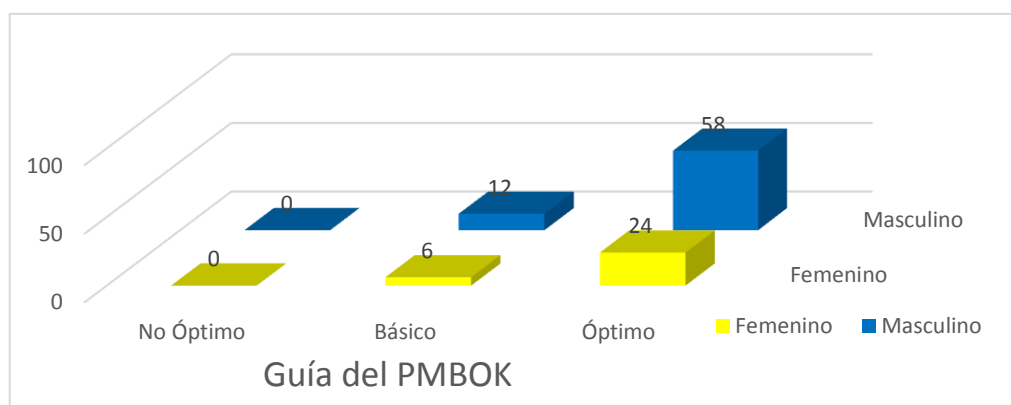


Figura 7: Histograma Sexo por Metodología PMBOK

Fuente: Elaboración propia (2017).

De acuerdo a la calificación que se le asigna a la variable Metodología PMBOK en la Tabla 15, se demuestra que: 9 encuestados califican como “Básico” representando un 18% del total, 41 encuestados califican como “Óptimo” representando un 82% de un total de 50 encuestados representando el 100%, la muestra está representada por 15 personas del sexo femenino representando el 30% del total y 35 personas del sexo masculino representando el 70%, de igual modo se observa que ningún encuestado califica como “No Óptimo”.

En la Figura 7, se observa que el nivel “Óptimo” de la Guía del PMBOK es el que tiene mayor frecuencia, sumando 41 respuestas, representando el 82% de esta tendencia.

3.1.2. Gestión del riesgo

Tabla 16

Tabla de contingencia Sexo por Gestión del riesgo

		V2 Gestión del Riesgo			
Sexo	Femenino	No Óptimo	Básico	Óptimo	Total
	Masculino	0 (0%)	2 (4.0%)	13 (26.0%)	15 (30%)
		0 (0%)	6 (12.0%)	29 (58.0%)	35 (70.0%)
Total		0 (0%)	8 (16.0%)	42 (84.0%)	50 (100.0%)

Fuente: Elaboración propia (2017).

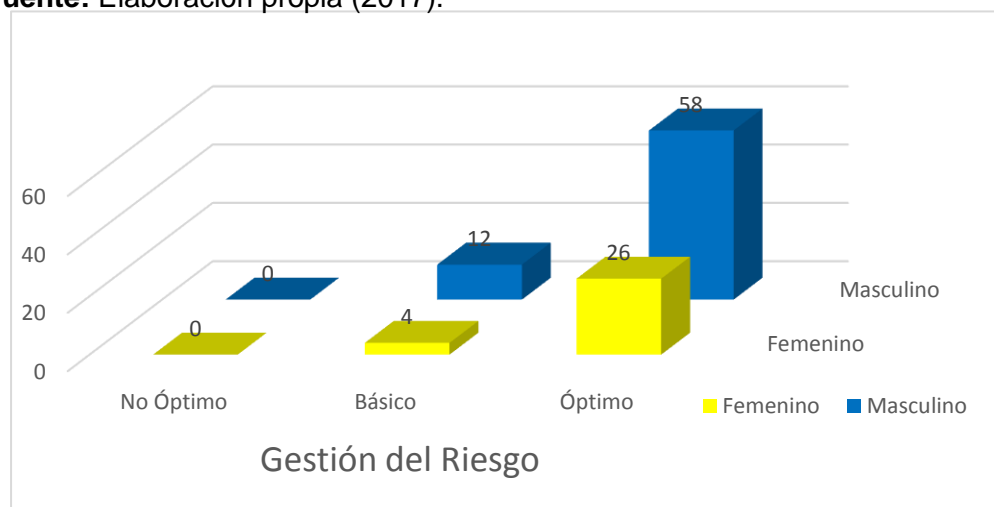


Figura 8: Histograma Sexo por Gestión del Riesgo

Fuente: Elaboración propia (2017).

De acuerdo a la calificación que se le asigna a la variable Gestión del Riesgo en la Tabla 16, se demuestra que: 8 encuestados califican como “Básico” representando un 16% del total, 42 encuestados califican como “Óptimo” representando un 84% de un total de 50 encuestados representando el 100%, la muestra está representada por 15 personas del sexo femenino representando el 30% del total y 35 personas del sexo masculino representando el 70%, de igual modo se observa que ningún encuestado califica como “No Óptimo”.

En la Figura 8, se observa que el nivel “Óptimo” de la Guía del PMBOK es el que tiene mayor frecuencia, sumando 42 respuestas, representando el 84% de esta tendencia.

3.1.3. Metodología Pmbok y Gestión del riesgo

Tabla 17

Tabla de contingencia Guía del PMBOK por Gestión del Riesgo

		V1 Guía del PMBOK			
V2		No Óptimo	Básico	Óptimo	Total
Gestión del Riesgo	No Óptimo	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Básico	0 (0%)	5 (10.0%)	3 (6.0%)	8 (16.0%)
	Óptimo	0 (0%)	4 (8.0%)	38 (76.0%)	42 (84.0%)
Total		0 (0%)	9 (41.0%)	41 (82.0%)	50 (100.0%)

Fuente: Elaboración propia (2017).

En la Tabla 17 observamos que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel “Óptimo” de la variable Metodología Pmbok y el nivel “Óptimo” de la variable Gestión del Riesgo, con 38 respuestas representando el 16% del total y la menor frecuencia de aceptación en los niveles mostrados, considerando también de las respuestas una menor frecuencia de aceptación en el cruce del nivel “Óptimo” de la variable Metodología Pmbok y el nivel “Básico” de la variable Gestión del Riesgo, con 3 respuestas representando el 6% del total.

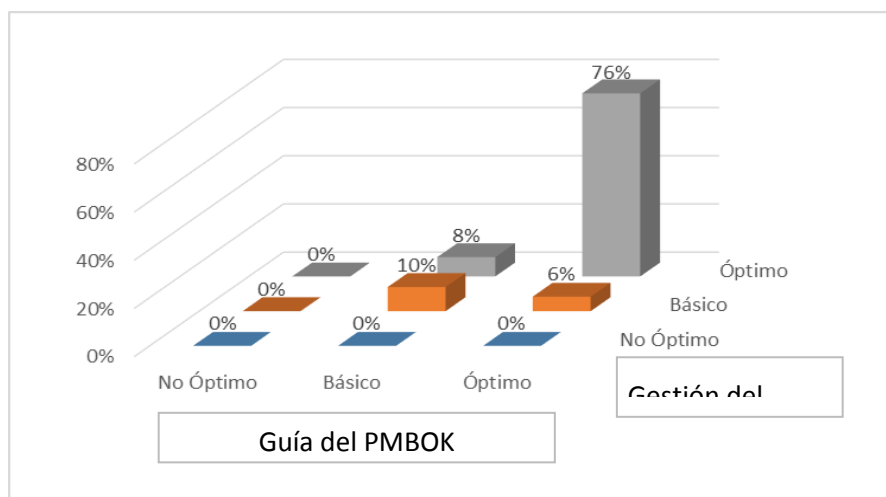


Figura 9: Histograma Guía del PMBOK por Gestión del Riesgo

Fuente: Elaboración propia (2017).

En la Figura 9 observamos que el nivel “Óptimo” es el que tiene una mayor frecuencia, sumando 42 respuestas representando el 84% de esta tendencia.

3.1.4. Metodología Pmbok y la dimensión Riesgos estratégicos

Tabla 18

Tabla de contingencia Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Estratégicos de la variable Gestión del Riesgo

		V1 Guía del PMBOK			
D1 Riesgo Estratégico		No Óptimo	Básico	Óptimo	Total
	No Óptimo	0 (0%)	1 (2.0%)	1 (2.0%)	2 (4.0%)
	Básico	0 (0%)	7 (14.0%)	16 (32.0%)	23 (46.0%)
	Óptimo	0 (0%)	1 (2.0%)	24 (48.0%)	25 (50.0%)
Total		0 (0%)	9 (18.0%)	41 (82.0%)	50 (100.0%)

Fuente: Elaboración propia (2017).

En la Tabla 18 observamos que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel “Óptimo” de la variable Guía del PMBOK y el nivel “Óptimo” de la dimensión Riesgo Estratégico de la variable Gestión del Riesgo, con 24 respuestas representando el 48% del total y la menor frecuencia de aceptación en los niveles “No óptimo” de la variable Guía del PMBOK mostrados con los cruces de los niveles “No óptimo”, también el cruce con el nivel “Básico” y el nivel “No óptimo” de la dimensión Riesgo estratégico de la variable Gestión del Riesgo, con 0 respuestas representando el 0% del total.

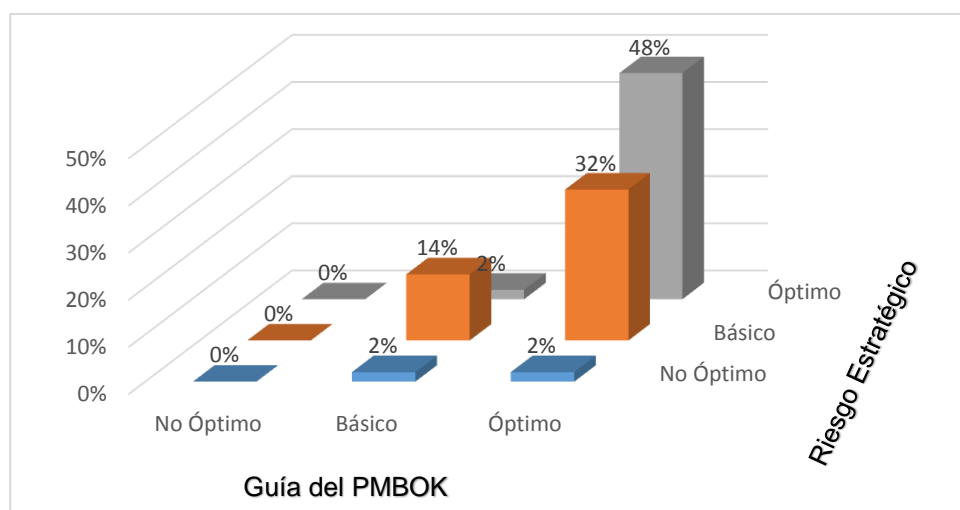


Figura 10: Histograma Metodología Pmbok por la dimensión Riesgos estratégicos de la variable Gestión del riesgo

Fuente: Elaboración propia (2017).

En la Figura 10 observamos que el nivel “Óptimo” es el que tiene una mayor frecuencia, sumando 41 respuestas representando el 82% de esta tendencia.

3.1.5. Metodología Pmbok y la dimensión Riesgos operativo

Tabla 19

Tabla de contingencia Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Operativos de la variable Gestión del Riesgo

		V1			
		Guía del PMBOK			
D2		No Óptimo	Básico	Óptimo	Total
Riesgo Operativo	No Óptimo	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
	Básico	0 (0%)	8 (16.0%)	21 (42.0%)	29 (58.0%)
	Óptimo	0 (0%)	1 (2.0%)	20 (40.0%)	21 (42.0%)
Total		0 (0%)	9 (18.0%)	41 (82.0%)	50 (100.0%)

Fuente: Elaboración propia (2017).

En la Tabla 19 observamos que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel “Óptimo” de la variable Guía del PMBOK y el nivel “Básico” de la dimensión Riesgo Operativo de la variable Gestión del Riesgo, con 21 respuestas representando el 42% del total y la menor frecuencia de aceptación en los niveles “No óptimo” de la variable Guía del PMBOK mostrados con los cruces de los niveles “No óptimo”, también el cruce con el nivel “Básico” y el nivel “No óptimo” de la dimensión Riesgo Operativo de la variable Gestión del Riesgo, con 0 respuestas representando el 0% del total, así como también en el cruce del nivel “Básico y nivel “Óptimo” de la variable Guía del PMBOK y el nivel “No óptimo” de la dimensión Riesgo Operativo de la variable Gestión del Riesgo con 0 respuestas representando el 0% del total.

En la Figura 11 observamos que el nivel “Óptimo” es el que tiene una mayor frecuencia, sumando 41 respuestas representando el 82% de esta tendencia.

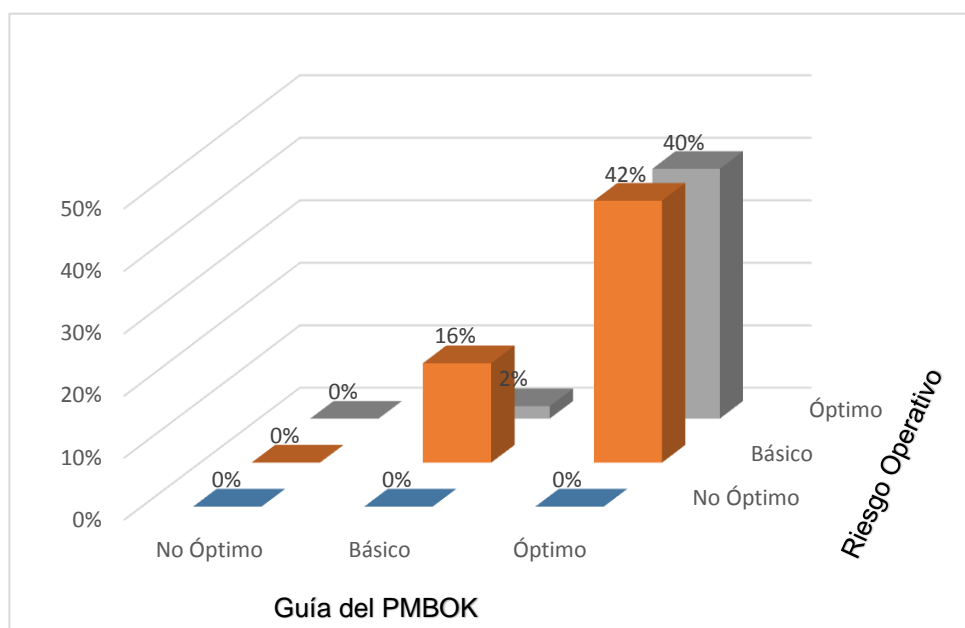


Figura 11: Histograma Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Operativo de la variable Gestión del Riesgo

Fuente: Elaboración propia (2017).

3.1.6. Metodología Pmbok y la dimensión Riesgos financiero

Tabla 20

Tabla de contingencia Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Financiero de la variable Gestión del Riesgo

		V1			
		Guía del PMBOK			
D2		No Óptimo	Básico	Óptimo	Total
Riesgo Financiero	No Óptimo	0 (0%)	1 (2%)	0 (0%)	1 (2%)
	Básico	0 (0%)	8 (16.0%)	27 (54.0%)	35 (70.0%)
	Óptimo	0 (0%)	0 (0.0%)	14 (28.0%)	14 (28.0%)
Total		0 (0%)	9 (18.0%)	41 (82.0%)	50 (100.0%)

Fuente: Elaboración propia (2017).

En la Tabla 20 observamos que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel “Óptimo” de la variable Guía del PMBOK y el nivel “Básico” de la dimensión Riesgo Financiero de la variable Gestión del Riesgo, con 27 respuestas representando el 54% del total y la menor frecuencia de aceptación en los niveles “No óptimo” de la variable Guía del

PMBOK mostrados con los cruces de los niveles “No óptimo”, también el cruce con el nivel “Básico” y el nivel “No óptimo” de la dimensión Riesgo Financiero de la variable Gestión del Riesgo, con 0 respuestas representando el 0% del total, así como también en el cruce del nivel “Básico” de la variable Guía del PMBOK y el nivel “Óptimo” de la dimensión Riesgo Operativo Financiero de la variable Gestión del Riesgo con 0 respuestas representando el 0% del total y en el cruce del nivel “Óptimo” de la variable Guía del PMBOK y el nivel “No Óptimo” de la dimensión Riesgo Financiero de la variable Gestión del Riesgo con 0 respuestas representando el 0% del total.

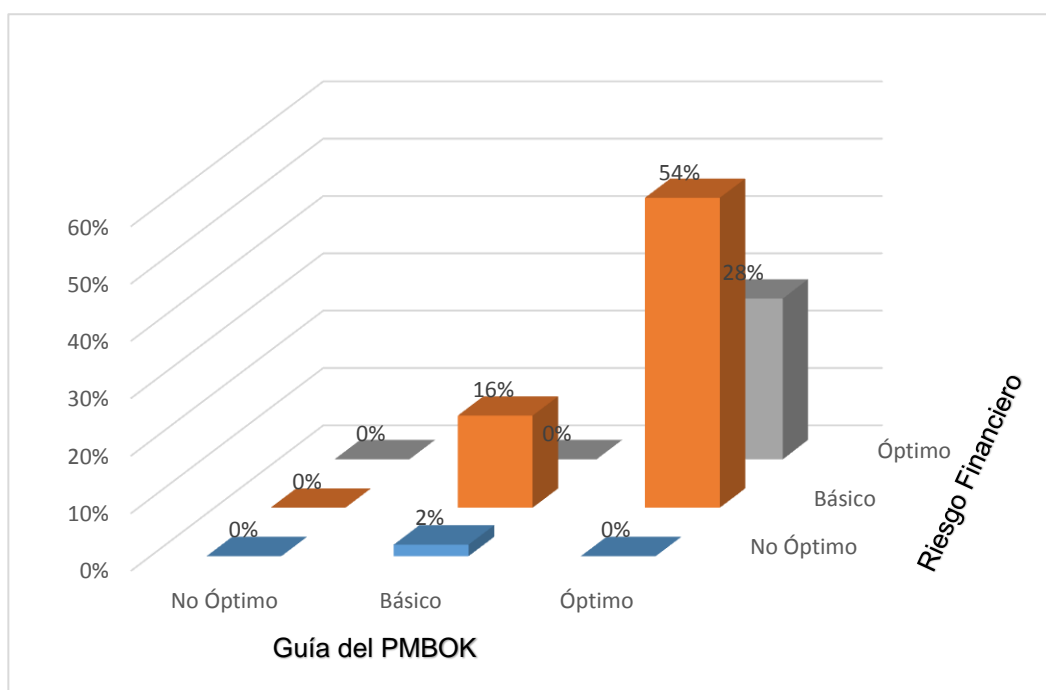


Figura 12: Histograma Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Financiero de la variable Gestión del Riesgo

Fuente: Elaboración propia (2017).

En la Figura 12 observamos que el nivel “Óptimo” es el que tiene una mayor frecuencia, sumando 41 respuestas representando el 82% de esta tendencia.

3.1.7. Metodología Pmbok y la dimensión Riesgos legal

Tabla 21

Tabla de contingencia Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Legal de la variable Gestión del Riesgo

		V1			
		Guía del PMBOK			
D2		No Óptimo	Básico	Óptimo	Total
Riesgo Legal	No Óptimo	0 (0%)	2 (4.0%)	1 (2.0%)	3 (6.0%)
	Básico	0 (0%)	5 (10.0%)	13 (26.0%)	18 (36.0%)
	Óptimo	0 (0%)	2 (4.0%)	27 (54.0%)	29 (58.0%)
Total		0 (0%)	9 (18.0%)	41 (82.0%)	50 (100.0%)

Fuente: Elaboración propia (2017).

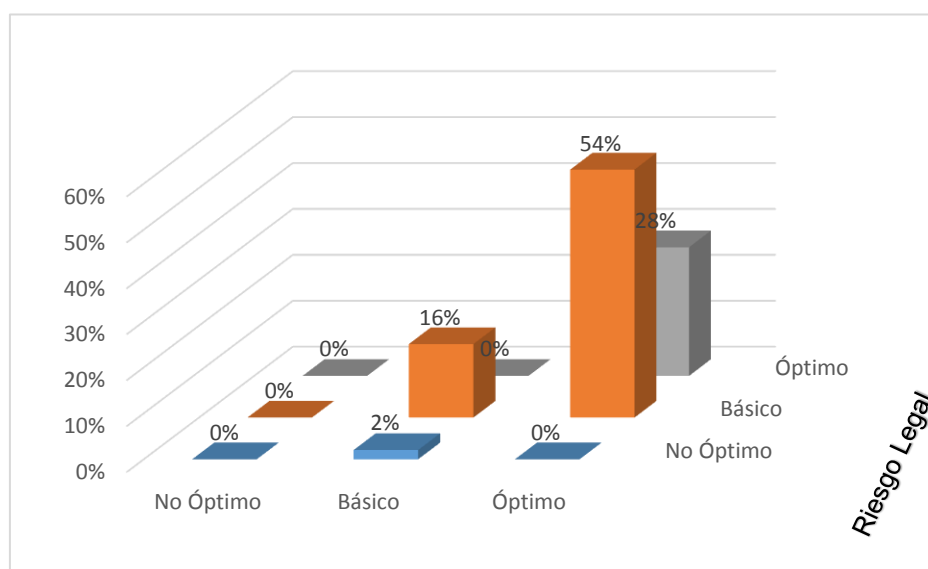


Figura 13: Histograma Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Legal de la variable Gestión del Riesgo

Fuente: Elaboración propia (2017).

En la Tabla 21 observamos que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel “Óptimo” de la variable Guía del PMBOK y el nivel “Óptimo” de la dimensión Riesgo Legal de la variable Gestión del Riesgo, con 27 respuestas representando el 54% del total y la menor frecuencia de aceptación en el nivel “No óptimo” de la variable Guía del PMBOK mostrados con los cruces de los niveles “No óptimo”, también el cruce con el nivel “Básico”

y el nivel “No óptimo” de la dimensión Riesgo Legal de la variable Gestión del Riesgo, con 0 respuestas representando el 0% del total.

En la Figura 13 observamos que el nivel “Óptimo” es el que tiene una mayor frecuencia, sumando 41 respuestas representando el 82% de esta tendencia.

3.1.8. Resultado descriptivo del Indicador de Eficiencia

Tabla 22

Medias descriptivas del indicador Eficiencia del antes y después del tratamiento

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRE-TEST	15	30	43	35.87	5.194
POST-TEST	15	71	90	82.73	6.892

Fuente: Elaboración propia (2017).

En el caso de la Eficiencia de las Incidencias en la Gestión del Riesgo, en el Pre-test de la muestra se obtuvo un valor de 30 incidencias, mientras que en el Post-test fue de 71 incidencias identificadas, como se observa en la Figura 14. Esto indica una diferencia significativa antes y después del tratamiento, evidenciando una mejora razonable en la identificación de incidencias.

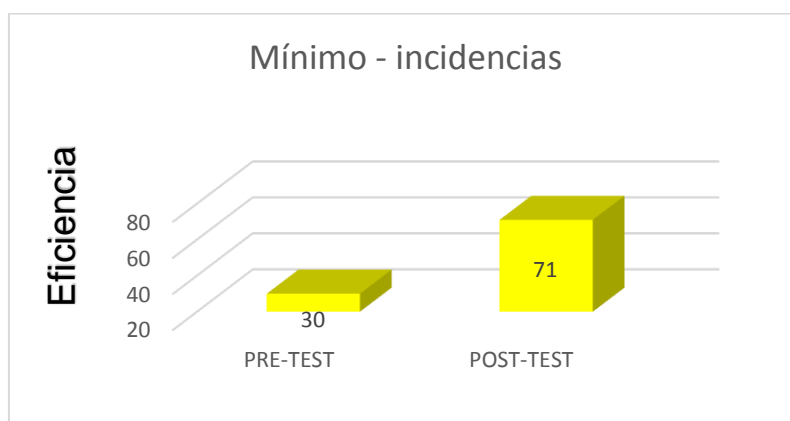


Figura 14: Eficiencia antes y después del tratamiento

Fuente: Elaboración propia (2017).

Resultado descriptivo del Indicador Grado de Mitigación

Tabla 23

Medias descriptivas del Grado de Mitigación del antes y después del tratamiento

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRE-TEST	15	33	67	45.47	13.580
POST-TEST	15	71	89	79.53	7.200

Fuente: Elaboración propia (2017).

En el caso del Grado de Mitigación de los Riesgos en la Gestión del Riesgo, en el Pre-test de la muestra se obtuvo un valor de 45.47%, mientras que en el Post-test fue de 79.53% como se observa en la Figura 15. Esto indica una diferencia significativa antes y después del tratamiento, así mismo el grado de eficiencia mínimo fue de 33% antes y de un 71% después.

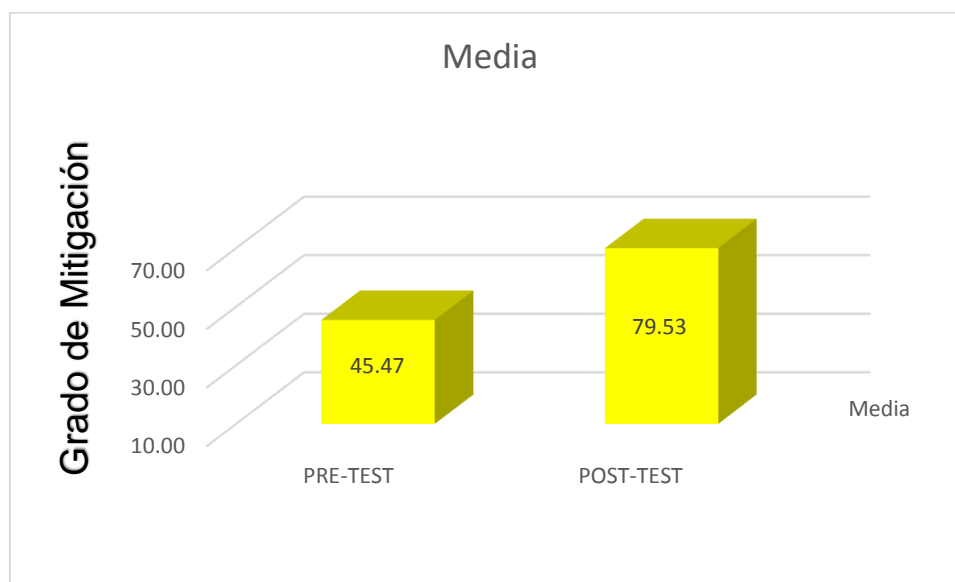


Figura 15: Grado de Mitigación antes y después del tratamiento

Fuente: Elaboración propia (2017).

3.2.- Resultados Inferenciales

3.2.1. Prueba de Normalidad

Los datos de la muestra para los indicadores en estudio: “Grado de eficiencia y “Grado de mitigación”, se analizaron mediante una prueba de normalidad y de esa manera determinar la prueba de hipótesis a utilizar.

Para ambos indicadores, debido a que el tamaño de la muestra es de 15 elementos, se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, puesto que esta prueba se utiliza cuando las muestras son menores a 50 o incluso menores a 30 elementos. Esta prueba se realizó con el software estadístico SPSS 24.0, con un nivel de confiabilidad del 95% según las siguientes condiciones:

Si Sig. < 0.05 adopta una distribución no normal.

Si Sig. >= 0.05 adopta una distribución normal.

Donde Sig. = nivel crítico de contraste.

Los resultados fueron los siguientes:

Primer indicador: Eficiencia

Visto el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis, los datos el indicador Grado de Eficiencia fueron sometidos a la verificación de su distribución, puntualmente si los datos contaban con una distribución normal como se observa en la tabla 24.

Tabla 24

Prueba de normalidad del indicado de Eficiencia del antes y después del tratamiento

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
PRE_TEST	0.811	15	0.005
POST_TEST	0.831	15	0.010

Fuente: Elaboración propia (2017).

De los observado en la tabla 24, el valor de Sig. Para el indicador de Eficiencia antes de aplicar el tratamiento, indico el Pre Test, es de 0.005 siendo este resultado menor al nivel de significancia de 0.05, de igual manera después de aplicar el tratamiento, indico el Post test, es de 0.010, igualmente menor al nivel de significancia de 0.05. Por tanto concluimos que no es una distribución normal.

Segundo indicador: Grado de mitigación

Visto el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis, los datos el indicador Grado de Mitigación fueron sometidos a la verificación de su distribución, puntualmente si los datos contaban con una distribución normal como se observa en la tabla 25.

Tabla 25

Prueba de normalidad del Grado de Mitigación antes y después del tratamiento

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
PRE_TEST	0.783	15	0.002
POST_TEST	0.848	15	0.016

Fuente: Elaboración propia (2017).

De los observado en la tabla 25, el valor de Sig. Para el Grado de Mitigación antes de aplicar el tratamiento, indico el Pre Test, es de 0.002 siendo este resultado menor al nivel de significancia de 0.05, de igual manera después de aplicar el tratamiento, indico el Post test, es de 0.016, igualmente menor al nivel de significancia de 0.05. Por tanto concluimos que no es una distribución normal.

3.2.2. Metodología Pmbok y Gestión de riesgo en desarrollo de software

Hipótesis general

H0: La Metodología PMBOK no mejora el Grado de Eficiencia en la Gestión de Riesgos Estratégicos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017

H1: La Metodología PMBOK mejora el Grado de Eficiencia en la Gestión de Riesgos Estratégicos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017

Tabla 26

Prueba de rango con signo de Wilcoxon para el Indicador de Eficiencia en la Gestión de riesgos

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POS - PRE	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	15 ^b	8.00	120.00
	Empates	0 ^c		
	Total	15		
a. Grado de Eficiencia después del tratamiento < Grado de Eficiencia antes del tratamiento b. Grado de Eficiencia después del tratamiento < Grado de Eficiencia antes del tratamiento > Grado de Eficiencia antes del tratamiento c. Grado de Eficiencia después del tratamiento < Grado de Eficiencia antes del tratamiento = PRE				
Estadísticos de prueba ^a				
Grado de Eficiencia después del tratamiento - Eficiencia antes del tratamiento				
Z				-3,413 ^b
Sig. asintótica (bilateral)				0.001
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
b. Se basa en rangos negativos.				

Si Sig. < 0.05 se acepta la hipótesis alternativa.

Si Sig. >= 0.05 se rechaza la hipótesis alternativa.

Donde Sig. = nivel crítico de contraste.

Interpretación

Visto la aplicación de la Prueba de rango con signo de Wilcoxon, en la tabla 26 se observa que el valor de Sig. Es 0.001; lo que es inferior a 0.05. Por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa (La Metodología PMBOK mejora el Grado de Eficiencia en la Gestión de Riesgos Estratégicos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017) con una probabilidad del 95%.

Por los resultados obtenidos, se concluye que la aplicación de la Metodología PMBOK mejora el Grado de Eficiencia en la Gestión de Riesgos Estratégicos

en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017.

3.2.3. Metodología Pmbok y grado de mitigación en Gestión de riesgo operativo

Hipótesis específica

H0: La Metodología PMBOK no mejora el Grado de Mitigación en la Gestión de Riesgos Operativos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017

H1: La Metodología PMBOK mejora el Grado de Mitigación en la Gestión de Riesgos Operativos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017

Tabla 27

Prueba de rango con signo de Wilcoxon para el Grado de Mitigación en la Gestión de Riesgos

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POS - PRE	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	15 ^b	8.00	120.00
	Empates	0 ^c		
	Total	15		
a. Grado de Eficiencia después del tratamiento < Grado de Eficiencia antes del tratamiento b. Grado de Eficiencia después del tratamiento < Grado de Eficiencia antes del tratamiento > Grado de Eficiencia antes del tratamiento c. Grado de Eficiencia después del tratamiento < Grado de Eficiencia antes del tratamiento = PRE				
Estadísticos de prueba ^a				
Grado de Eficiencia después del tratamiento - Grado de Eficiencia antes del tratamiento				
Z				-3,414 ^b
Sig. asintótica (bilateral)				0.001

Si Sig. < 0.05 se acepta la hipótesis alternativa.
Si Sig. >= 0.05 se rechaza la hipótesis alternativa.
Donde Sig. = nivel crítico de contraste.

Interpretación

Visto la aplicación de la Prueba de rango con signo de Wilcoxon, en la tabla 27 se observa que el valor de Sig. Es 0.001; lo que es inferior a 0.05. Por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa (La Metodología PMBOK mejora el Grado de Mitigación en la Gestión de Riesgos Operativos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017) con una probabilidad del 95%.

Por los resultados obtenidos, se concluye que la aplicación de la Metodología PMBOK mejora el Grado de Mitigación en la Gestión de Riesgos Operativos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017.

IV. Discusión

Discusión

En la Eficiencia de la gestión de riesgos se muestra que la cantidad de riesgos identificados y posteriormente gestionados antes del tratamiento o aplicación de la metodología Pmbok da como resultados: 30 incidencias identificadas mínimo y un máximo de 43 incidencias identificadas, sin embargo después del tratamiento o con la aplicación de la metodología Pmbok se tiene como resultado un 71 incidencias mínimo y un máximo de 90 incidencias identificadas mejorando la eficiencia en la identificación y gestión del riesgo ocurrido; evidenciando que la aplicación de la metodología Pmbok produce una mejora en la eficiencia del 35.87% a un 82.73% de la media para la gestión del riesgo en el proceso de desarrollo de software.

Según la investigación realizada por Pérez y Zulueta. Los resultados obtenidos sobre la aplicación de su propuesta en proyectos reales en donde se busca mejorar la identificación de los riesgos en un momento antes y un momento después también existió una mejora en la identificación de los riesgos analizados en el proceso de desarrollo del proyecto. De esta manera se demuestra que la metodología Pmbok como aplicación influye en la identificación de los riesgos en un proyecto.

Los resultados que se obtienen en esta tesis brindan información sobre el conocimiento actual de los participantes en proyectos de desarrollo de software sobre una metodología denominada Pmbok, el estudio se realizó con 50 encuestados y por el cual se elaboró un cuestionario con 55 ítems que mide mediante una escala el grado de conocimiento de la guía mencionada en los aspectos relativos a la gestión del riesgo: riesgo estratégico, riesgo operativo, riesgo financiero, riesgo legal; así mismo aspectos relativos a la metodología Pmbok como: fase de inicio, planificación, ejecución, control y cierre. Evidenciando una selección de criterios acorde al tema en estudio y que concierne a la aplicación de una metodología en beneficio de la gestión del riesgo en los procesos de desarrollo de software.

Existe un alto número de proyectos de desarrollo de software que presentan riesgos en cualquiera de sus etapas o fases, de distintas categorías, en este estudio se encuentra la relación de dos variables como metodología Pmbok y gestión de riesgos, lo cual representa un importante aporte al proceso de gestión de riesgos.

Según la investigación realizada por Gasca, Vega, Echeverri y Feliu. Para su estudio trabajaron con estándares y modelos de gestión de riesgos, de manera que puedan tener una herramienta de mejora que contemple el proceso de gestión de riesgos y permita una mejor toma de decisiones en los proyectos.

En el Grado de mitigación de la gestión de riesgos se muestra que la cantidad de riesgos gestionados y mitigados antes del tratamiento o aplicación de la metodología Pmbok da como resultados: 33.00% mínimo y un máximo de 67.00% sin embargo después del tratamiento o con la aplicación de la metodología Pmbok se tiene como resultado un 71.00% mínimo y un máximo de 89.00% de eficiencia en la mitigación y gestión del riesgo gestionado; evidenciando que la aplicación de la metodología Pmbok produce una mejora en el grado de mitigación del 45.47% a un 79.53% de la media.

En la presente investigación se evidencia que un total del 82% de encuestados tiene un conocimiento entre básico y óptimo de la guía del Pmbok y un total del 84% de encuestados tiene conocimiento de la gestión de riesgos en procesos de desarrollo de software, lo que aparentemente es positivo y auguraría satisfacción del usuario final, no se evidencia en la realidad y más bien se evidencia en los resultados de proyectos a nivel mundial sobre el tema.

Según la investigación de Torres. Donde las cifras nos demuestran lo pobre que estamos en efectividad de resultado exitoso en proyectos: poco más de 16% de proyectos exitosos, 31% de proyectos cancelados y 52% de proyectos costaron más. Evidenciando la necesidad de nosotros los profesionales en tecnologías de información y comunicación de proponer y poner en práctica nuevos enfoques de gestión.

V. Conclusiones

Conclusiones

Primera: Se concluye que el Grado de eficiencia en la gestión de riesgos estratégicos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, fue de 35.87% y con la aplicación de la metodología Pmbok fue de 82.73% una mejora sustancial de más del 45% de eficiencia mayor. Por tanto la metodología Pmbok si mejora favorablemente el grado de eficiencia en la gestión de riesgos en el proceso de desarrollo de software.

Segunda: Se concluye que es necesario tener una aproximación real del grado de conocimiento de los participantes en estudio, no permite una visión más acertada para el análisis y las estrategias a aplicar, para posteriores estudios iniciar con un análisis descriptivo de las variables.

Tercera: Se concluye que la distribución de los encuestados se hizo según el perfil de labor y ascienden a 50 participantes. De igual modo los ítems para el cuestionario se consideraron las dimensiones de las variables en estudio: metodología Pmbok y gestión de riesgos, de interés en la investigación.

Cuarta: Se concluye que el Grado de Mitigación en la gestión de riesgos operativos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, fue de 45.47% y con la aplicación de la metodología Pmbok fue de 79.83% una mejora sustancial de más del 30% de eficiencia mayor. Por tanto la metodología Pmbok si mejora favorablemente el grado de mitigación en la gestión de riesgos en el proceso de desarrollo de software.

Quinta: Se concluye que existe un alto grado de conocimiento de las variables en estudio pero que no necesariamente significa el éxito en la investigación, ya que solo es de nivel básico a óptimo. Por último las estadísticas a nivel mundial lo demuestran.

VI. Recomendaciones

Recomendaciones

- Primera:** Se recomienda para posteriores investigaciones considerar el indicador grado de eficiencia en la gestión de riesgos como un elemento para medir y tener resultados esperados en el análisis de riesgos ocurridos, identificados y gestionados.
- Segunda:** Se recomienda en posteriores investigaciones similares a este estudio, realizar un análisis descriptivo de las variables mediante un cuestionario como instrumento y así para determinar el grado de conocimiento de las dimensiones e indicadores a analizar, así digan lo contrario lo tendrán de gran ayuda.
- Tercera:** Se recomienda consideren siempre un modelo o enfoque que sirva de guía o apoyo en la labor de aplicar una guía o metodología que apoye la gestión de riesgos y sobre todo en procesos de desarrollo de software que tienen un crecimiento hoy en día muy exponencial y cada vez más ingresa a nuestras vidas y acciones cotidianas..
- Cuarta:** Se recomienda para posteriores investigaciones considerar el indicador grado de mitigación en la gestión de riesgos como un elemento para medir y tener resultados esperados en el análisis de riesgos gestionados y mitigados para así minimizar el impacto negativo e incrementar los impactos positivos del riesgo.
- Quinta:** Se recomienda para posteriores investigaciones realizar estudios comparativos sobre los distintos modelos o estándares y que se adecúen a su organización y procesos propios, puesto que en la variedad de enfoques encontrará el que se adecúe y aproveche al máximo sus potencialidades.

VII. Referencias bibliográficas

Referencias bibliográficas

- Decker, A. y Galer, D. (01 de agosto de 2016). *¿Qué es la gestión del riesgo empresarial?* [Mensaje en un blog]. Extraído de: <https://www.auditool.org/blog/control-interno/4438-que-es-la-gestion-del-riesgo-empresarial>
- Donayre, P. y Malásquez, L. (2014). *Aplicación de los estándares de la guía del PMBOK en un proyecto de construcción de hospitales en Lima para una entidad del Estado* (Tesis de Magíster en Administración y Dirección de Proyectos). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Fernández, L. y Bernad, P. (2013). *Gestión de riesgos en proyectos de desarrollo de software en España: estudio de la situación*. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquía*, (70), 233-242. Extraído de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43030033021> el 27 de abril del 2017.
- Gasca-Hurtado, G., Vega, V., Echeverri-Arias, J. & Feliu, T. (2012). *Similitud de estándares y modelos según el proceso de gestión de riesgos en el desarrollo de software, VII Conferencia Ibérica sobre Sistemas y Tecnologías de la Información (CISTI)*, Madrid, 2012, pp. 1-6. Extraído de: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6263131&isnumber=6263051> el 27 de abril del 2017.
- Hernández R., & Fernández, R. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ta. Edición. McGraw-Hill. ISBN 978-1-4562-2396-0.
- Instituto Nacional Electoral (INE, 2016). *Metodología de administración de riesgos – procesos*. Extraído de: http://norma.ine.mx/documents/90744/103579/2016_utp_ine_jge103_2014_norma_0523071824.pdf/c33848f0-3a9d-412f-a4f7-e474cb587d45.
- Jacobson, I., Booch G. y Rumbaugh J. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software edición 2000*. España, Madrid: Pearson Education S.A. ISBN: 84-7829-036-2.
- La Asociación Internacional de Dirección de Proyectos (IPMA, 2009). *¿Qué es la dirección y gestión de proyectos?* Valencia, España: Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos AEIPRO. Extraído de:

<http://www.aepro.com/index.php/es/mainmenu-aeipro/project-manag/820-que-es-la-direccion-y-gestion-de-proyectos> el 28 de abril del 2017.

- Larman, C. (2003). *UML y PATRONES. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado segunda edición*. España: Pearson Educación S.A. Extraído de: <http://www.fmonje.com/utn/ades%20-%20208/uml%20y%20patrones%20%20da%20edicion.pdf> el 05 de mayo del 2017.
- Malpica, R. (2015). *Metodología de Implementación de un ERP. Caso: Software libre en la gestión del proceso de ventas en una PYME de la ciudad de Cajamarca, Perú* (Tesis de Máster en Dirección estratégica en Tecnologías de la Información). Universidad de Piura, Piura, Perú.
- Mañuico, R. (2015). *Modelo de gestión de control de costos, en la industria de la construcción, bajo el enfoque del pmi-pmbok; caso Presa de Relave, Consorcio Stracon Gym-Motaengil, Minera Chinalco, Perú* (Tesis de Máster en Ingeniería Industrial con mención en Planeamiento y Gestión Empresarial). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Pérez, O. y Zulueta, Y. (2013). *Proceso para gestionar riesgos en proyectos de desarrollo de software. Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 7(2), 206-219. Extraído de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=378334199009> el 27 de abril del 2017.
- PMI Lima (2017). *Estadísticas marzo 2017 – certificaciones*. Lima, Perú: PMI Lima Perú. Extraído de: file:///C:/Users/ALUMNO/Downloads/BoletinMarzo_17.pdf el 28 de abril del 2017.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico séptima edición*. New York: McGraw-Hill.
- Project Management Institute, Inc. (PMI, 2013). *El PMI en cifras*. Valencia, España: PMI. Extraído de: <http://www.pmi-valencia.org/index.php/noticias-y-eventos/noticias/163-el-pmi-en-cifras> el 28 de abril del 2017.

- Project Management Institute, Inc. (PMI, 2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Pensilvania, Estados Unidos: Editorial PMI Publications. ISBN 978-1-62825-009-1.
- PUCP (2017). *Investigación Aplicada*. Portal de Investigación. PUCP, Lima. Extraído de: <http://investigacion.pucp.edu.pe/glosario/investigacion-aplicada/>
- Real Academia Española (RAE, 2014). *Diccionario de la lengua española*. (23.a ed.). Extraído de: <http://dle.rae.es/?id=wt8tami> el 05 de mayo del 2017.
- Rodríguez, I. (28 de noviembre de 2014). *¿Qué es el riesgo operativo?* [Mensaje en un blog]. Extraído de: <https://www.auditool.org/blog/control-interno/3101-que-es-el-riesgo-operativo?hitcount=0> .
- Rodríguez, M. (19 de junio de 2011). *Planeación y previsión. De riesgos financieros* [Mensaje en un blog]. Extraído de: [https://www.auditool.org/blog/control-interno/725-planeacion-y-pre vision-de-riesgos-financieros](https://www.auditool.org/blog/control-interno/725-planeacion-y-pre-vision-de-riesgos-financieros).
- Rojas, M., Esteban, A. y Orjuela, A. (2011). Modelo de integración de las actividades de gestión de la guía del PMBOK con las actividades de ingeniería, en proyectos de desarrollo de software. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 8(2), 97-105. Extraído de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133119867009> el 27 de abril del 2017.
- Romero-Infante, J. A., & Diez-Silva, H. M. (2013). Gestión de proyectos ecoturísticos orientados al mercado internacional con impacto en el desarrollo local mediante aplicación del estándar PMBOK®. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (75), 154-175. Extraído de: <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n75/n75a11.pdf> el 28 de abril del 2017.
- Rouse, M. (Setiembre 2015). *Guía Esencial: Claves para mejorar su gestión de proyectos de TI*. Massachusetts, EU.: TechTarget, Inc. Extraído de: <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Gestion-de-proyectos-de-TI>
- SBOK (2013). *Una guía para el conocimiento de scrum edición 2013*. Estados Unidos: SCRUMstudy. ISBN: 978-607-32-0603-7.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software novena edición*. México: Pearson educación. ISBN: 978-607-32-0603-7.

- Tapia, G. (2013). *Aplicación de las metodologías en las extensiones del pmbok para la gestión del proyecto de migración de tecnologías, Perú* (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Extraído de:
file:///c:/users/alumno/downloads/tapia_fernandes_guillermo_extensiones_pmbok_migracion_tecnologias.pdf el 29 de abril del 2017.
- Tinoco, O., Rosales, P. y Salas, J. (2010). Criterios de Selección de Metodologías de Desarrollo de Software. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 13(1), 70-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v13i2.6191>.
- Wong, L. (2010). Mejorando las debilidades de RUP para la gestión de proyectos. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, 7(2), 49-56. Extraído de:
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/3281/2740> el 28 de abril del 2017.

Anexos

ANEXO 1

Matriz de Consistencia

Título: Validación Metodología PMBOK en Gestión de Riesgos del Proceso de Desarrollo de Software Empresa Sector Educación, 2017.							
Autor: ENRIQUE ARTURO MORALES QUISPE							
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
Problema General: ¿De qué manera la validación de La Metodología PMBOK mejora la Gestión de riesgos del proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación al año 2017?	Objetivo general: Determinar si el uso de la Metodología PMBOK mejora la Gestión de riesgos en el proceso de desarrollo de software para la empresa del sector educación.	Hipótesis general: La Metodología PMBOK permite mejorar la Gestión de riesgos en el proceso de desarrollo de software	Variable 1: Guía del PMBOK				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles o rangos
			Iniciación	Enunciado	1	1.- Totalmente en desacuerdo	Óptimo
				Caso de Negocio	2		
				Activos	3		
				Acuerdos	4		
				Documento de Adquisiciones	5		
			Planificación	Registro interesados	6	2.- En desacuerdo	No óptimo
				Acta de constitución	7		
				Activos	8		
Calendario recursos	9						
Requisitos	10						
Ejecución	Calendario recursos	11	4.- De acuerdo	5.- Totalmente de acuerdo			
	Decisión	12					
	Criterios de selección	13					
	Plan de dirección	14					
	Factores ambientales	15					
	Propuestas	16					
	Solicitud de cambios	17					
Seguimiento y Control	Activos	18					
	Plan de dirección	19					
	Entregables	20					
Cierre	Activos	21					
	Factores ambientales	22					
	Producto o servicio	23					
Variable 2: Gestión de Riesgos							

¿De qué manera la Metodología PMBOK mejora la Gestión de riesgos de reporte financieros en un proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación?	Determinar si el uso de la Metodología PMBOK mejora la Gestión de riesgos de reporte financieros en el proceso de desarrollo de software para la empresa del sector educación.	La Metodología PMBOK mejora la Gestión de Riesgos de reporte financieros en el proceso de desarrollo de software	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles o rangos
			Riesgos Estratégicos	Innovación tecnológica Modelo operativo Planeación-eficiencia Presupuesto Ejecución de estrategias	1 2 3 4 5	1.- Totalmente en desacuerdo 2.- En desacuerdo	Óptimo Medio No óptimo
¿De qué manera la Metodología PMBOK mejora la Gestión de riesgos de cumplimiento legal en un proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación?	Determinar si el uso de la Metodología PMBOK mejora la Gestión de riesgos de cumplimiento legal en el proceso de desarrollo de software para la empresa del sector educación.	La Metodología PMBOK mejora la Gestión de Riesgos de cumplimiento legal en el proceso de desarrollo de software	Riesgos Operativos	Estructura Supervisión Personal Administración del conocimiento Capacidad operativa Infraestructura Continuidad de operación-mitigación Seguridad física Control de accesos Sistemas Seguridad IT Operación y soporte	6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17	3.- Ni de acuerdo ni en desacuerdo 4.- De acuerdo	
			Riesgos Financieros	Administración de contratos Indicador operativo Disponibilidad Uso indebido de información Revelación financiera Contable Flujo de efectivo Impuestos Asignación de recursos	18 19 20 21 22 23 24 25 26	5.- Totalmente de acuerdo	
			Riesgos Legales	Cumplimiento de leyes y reglamentos Cumplimiento de normatividad interna Daños reputacionales Corrupción Actos ilícitos Fraude interno	27 28 29 30 31 32		
Tipo y diseño de investigación	Población y muestra	Técnicas e instrumentos		Estadística a utilizar			
Tipo:	Población:	Variable 1: Guía del PMBOK Técnicas: Encuesta		DESCRIPTIVA:			

<p>Aplicada</p> <p>Alcance:</p> <p>Explicativo</p> <p>Diseño:</p> <p>Experimental</p> <p>Método:</p> <p>Hipotético-Deductivo</p>	<p>57 participantes en proyectos</p> <p>Tipo de muestreo:</p> <p>Intencional</p> <p>Tamaño de muestra:</p> <p>50 participantes en proyectos</p>	<p>Instrumentos: Cuestionario</p> <p>Autor: Enrique Arturo Morales Quispe</p> <p>Año: 2017</p> <p>Monitoreo:</p> <p>Ámbito de Aplicación: Proyectos en desarrollo</p> <p>Forma de Administración: Directa</p> <hr/> <p>Variable 2: Gestión del Riesgo</p> <p>Técnicas: Encuesta y Registro</p> <p>Instrumentos: Cuestionario y Ficha de Observación</p> <p>Autor: Enrique Arturo Morales Quispe</p> <p>Año: 2017</p> <p>Monitoreo:</p> <p>Ámbito de Aplicación: Proyectos en desarrollo</p> <p>Forma de Administración: Directa</p>	<p>Tabla cruzada – utilizando el software estadístico SPSS v24.</p> <p>Gráfico tridimensional – utilizando la aplicación Excel</p> <p>INFERENCIAL:</p> <p>Prueba de normalidad – Shapiro-Wilk</p> <p>Prueba de Wilcoxon – utilizando el software estadístico SPSS v24.</p>
---	---	---	---

ANEXO 2

Matriz de Operacionalización de Variables

Título: Validación Metodología PMBOK en Gestión de Riesgos en Proceso de Desarrollo de Software Empresa Sector Educación, 2017					
Autor: ENRIQUE ARTURO MORALES QUISPE					
Variable	Dimensión	Indicador	N°	Ítems	Niveles
Variable - 1: Guía del PMBOK La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos “proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe asimismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto.” (PMI, 2013, p.1).	Inicio La Dimensión Inicio “es donde se define el alcance del proyecto y el desarrollo de los casos del negocio. Se identifican todas las entidades externas con las que se trata (actores) y se define la interacción a un alto nivel de abstracción: Identificar todos los casos de uso, describir algunos en detalle” (Wong, 2010, p. 51).	Enunciado	1	¿El Enunciado del proyecto es claro?	Óptimo (70 - 115)
		Caso de Negocio	2	¿Los Casos de negocio se determinaron con especificaciones?	Medio (47 - 69)
		Activos	3	¿Los Activos iniciales de la organización están a disposición del proyecto?	No óptimo (23 - 46)
		Acuerdos	4	¿El Acuerdo está claro y preciso?	
		Documento de las Adquisiciones	5	¿Los Documento de las adquisiciones están especificados?	
	Planificación La Planificación “es la visión refinada del proyecto, la implementación iterativa del núcleo central de la arquitectura, analizando los riesgos altos, los requisitos y el alcance, donde las estimaciones son más reales” (Craig, 2003, p. 19).	Registro Interesados	6	¿El Registro de los interesados se determinó adecuadamente?	
		Acta de Constitución	7	¿El Acta de constitución es claro y preciso?	
		Activos	8	¿Los Activos de la organización en planificación se actualizaron en beneficio del proyecto?	
		Calendario de Recursos	9	¿El Calendario de Recursos está claro y definido?	
		Requisitos	10	¿Los Requisitos se determinaron con sus especificaciones?	
	Ejecución La Ejecución “es la implementación reiterativa del resto de requisitos, de menor riesgo y elementos más fáciles, se inicia la preparación para el despliegue del proyecto y sus componentes” (Craig, 2003, p. 19).	Calendario de Recursos	11	¿El Calendario de recursos es utilizado debidamente?	
		Decisión	12	¿La toma de decisiones es oportuna?	
		Criterios de selección	13	¿Los Criterios de selección son eficaces y determinantes?	
		Plan de Dirección	14	¿El Plan de Dirección del proyecto está debidamente detallado?	
		Factores Ambientales	15	¿Los Factores ambientales están determinados y	

			definidos en el proyecto?
	Propuestas	16	¿Las Propuestas en el proyecto están siendo objetivas?
	Solicitudes de Cambio	17	¿Las Solicitudes de Cambio se describen y detallan debidamente?
Seguimiento y Control El Seguimiento y Control “es la fase en donde se realizan las pruebas beta y el despliegue” (Craig, 2003p. 19).	Activos	18	¿Se actualizan los activos de la organización en el seguimiento?
	Plan de Dirección	19	¿Se actualiza el plan de dirección del proyecto?
	Entregables	20	¿Los Entregables están en tiempo y coste determinados?
Cierre El Cierre “se implementa el producto a su comunidad de usuarios. El objetivo es traspasar el software desarrollado a la comunidad de usuarios. Una vez instalado surgirán nuevos elementos que implicarán nuevos desarrollos o ciclos” (Wong, 2010, p. 52).	Activos	21	¿Se actualizan los activos de la organización en cierre del proyecto?
	Factores Ambientales	22	¿Se actualizan los factores ambientales en cierre del proyecto?
	Producto o Servicio	23	¿El Producto o Servicio cumple los requerimientos del cliente?

Título: Validación Metodología PMBOK en Gestión de Riesgos en Proceso de Desarrollo de Software Empresa Sector Educación, 2017 Autor: ENRIQUE ARTURO MORALES QUISPE					
Variable	Dimensión	Indicador	Nº	Ítems	Niveles
Variable - 2: Gestión del Riesgo La Gestión de los Riesgos “es particularmente importante para los proyectos de software, debido a la incertidumbre inherente que enfrentan la mayoría de proyectos. Es un proceso iterativo que continúa a lo largo del proyecto.” (Sommerville, 2011, p.596, 597).	Riesgos Estratégicos El Riesgo Estratégico “es la posibilidad de generar incertidumbre en la organización en general de un modelo de negocio, incertidumbre sobre el producto o servicio ofertado o incertidumbre sobre el segmento de clientes objetivo” (Decker y Galer, 2016, p.1).	Innovación tecnológica	1	¿Se aprovecha el avance tecnológico en el modelo operativo para lograr o mantener ventaja competitiva, beneficios en sus costos y mejora en el tiempo de procesos?	Óptimo (98 - 160) Medio (65 - 97) No óptimo (32 - 64)
		Modelo operativo	2	¿Se cuenta con políticas y procedimientos actualizados y documentados que incluyan mejores prácticas y difusión de lineamientos existentes?	
		Planeación	3	¿Existe la suficiente capacidad para considerar información relevante, formular y comunicar las estrategias a todo nivel?	
		Presupuesto	4	¿Existe la suficiente capacidad para formular, comunicar y gestionar el presupuesto?	
		Ejecución de estrategias	5	¿Existe la suficiente capacidad de cambio ante la ejecución de estrategias con operaciones deficientes?	
	Riesgos Operativos El Riesgo Operativo “es la posibilidad de ocurrencia de pérdidas financieras, originadas por fallas o insuficiencias de procesos, personas, sistemas internos, tecnología, y en la presencia de eventos externos imprevistos” (Rodríguez, 2014, p.1).	Estructura	6	¿Existe capacidad para mantener información que garantice eficiencia y eficacia de la estructura, planes, carga de trabajo, clima laboral?	
		Supervisión	7	¿Existen buenas prácticas para supervisar como calidad, costos, tiempo, rendimiento?	
		Personal	8	¿El personal tiene conocimientos necesarios, habilidades y experiencias en sitios clave?	
		Administración del conocimiento	9	¿Existen procesos de captación de aprendizaje, capacitación, planes de crecimiento, desarrollo del personal?	
		Capacidad operativa	10	¿Existen capacidad instalada y recursos para satisfacer los requerimientos del equipo?	
		Infraestructura	11	¿Existen TI, infraestructura, procesos, recursos, que apoyen las necesidades de información?	
		Continuidad de operación	12	¿Existe la capacidad de continuar la operación ante disrupciones, interrupciones y se recupera la operación?	

		Seguridad física	13	¿Existen condiciones de seguridad física de los recursos?
		Control de accesos	14	¿Existe un adecuado control en el acceso al uso y revelación de información?
		Sistemas	15	¿El recurso tecnológico apoya los procesos a cabalidad?
		Seguridad IT	16	¿Existen controles de acceso a la data e información?
		Operación y soporte	17	¿Existe apoyo suficiente para restaurar el sistema operativamente?
	Riesgos financieros El Riesgo Financiero “es la posibilidad de ocurrencia de pérdidas financieras en la inversión de cierto capital, por lo tanto es parte inevitable en los proceso de toma de decisiones y en los procesos de inversión” (Rodríguez, 2011, p.1).	Administración de contratos	18	¿Está alineada la información de tiempo, desempeño, contrato, monitoreo, vigencia, compromiso?
		Indicador operativo	19	¿Existen indicadores de rendimiento de los procesos?
		Disponibilidad	20	¿Existen procesos para mantener la información oportuna?
		Uso indebido de información	21	¿Está la información bien utilizada por los interesados?
		Revelación financiera	22	¿Se hace entrega de información fiable a los interesados?
		Contable	23	¿Está la información en registros contables acorde al esperado?
		Flujo de efectivo	24	¿Existe una acorde disposición y/o utilización del efectivo?
		Impuestos	25	¿Existe un adecuado control de impuestos?
		Asignación de recursos	26	¿Existe un control adecuado de asignación de recursos?
	Riesgo Legal El Riesgo Legal “es la posibilidad de pérdida en que incurre una compañía al ser multada, sancionada u obligada a reparar daños, como resultado de haber incumplido normas legales u obligaciones de los contratos” (Rodríguez, 2014, p.1).	Cumplimiento de leyes y reglamentos	27	¿Existe adecuado control de cumplimiento de leyes y reglamentos?
		Cumplimiento de normatividad interna	28	¿Existe adecuado control para aplicar la normatividad interna?
		Daños reputacionales	29	¿Existen proceso que refuercen la imagen corporativa?
		Corrupción	30	¿Existe controles que eviten actos indebidos de corrupción?
		Actos ilícitos	31	¿Existen controles que eviten actos ilícitos?
		Fraude interno	32	¿Existe controles que impidan fraude interno?

ANEXO 3**Constancia emitida por la institución que acredite la realización del estudio in situ**

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE LA TESIS

El que suscribe, Gerente de Operaciones de la Institución de Educación Superior Tecnológica No Estatal CESCA, indica:

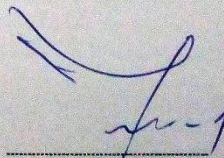
HACE CONSTAR

Que, el **SR. Enrique Arturo Morales Quispe**, alumno de la Escuela de Post Grado en la Maestría con mención en Gestión de Tecnologías de Información de la Universidad César Vallejo, viene realizando el desarrollo de una investigación titulada "Validación de la Metodología PMBOK en Gestión de Riesgos del Proceso de Desarrollo de Software Empresa Sector Educación", en esta empresa con responsabilidad y profesionalismo.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Lima, 17 de mayo del 2017

cc. Archivo


Ing. Zanely Fernández Tello
GERENTE DE OPERACIONES
Corporación Educativa CESCA

ANEXO 4

Instrumento de Recolección de Datos

Cuestionario para participantes de Proyectos en Instituciones Educativas

Fecha: [/ /]

Edad: []

Sexo: Femenino [] Masculino []

Ocupación: Estudiante [] Asistente [] Empleado [] Ingeniero [] Funcionario []

Grado Académico: Primaria [] Secundaria [] Superior Técnica [] Superior Universitaria []

Instrucciones: Marque con un aspa la respuesta que crea conveniente teniendo en consideración el puntaje que corresponda de acuerdo al siguiente **ejemplo:** Totalmente en desacuerdo(1), En desacuerdo(2), Ni acuerdo ni en desacuerdo(3), De acuerdo(4), Totalmente de acuerdo(5).

N°	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
	Sobre PMBOK					
1	¿El Enunciado del proyecto es claro?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
2	¿Los Casos de Negocio se determinaron con especificaciones?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
3	¿Los Activos iniciales de la organización están a disposición del proyecto?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
4	¿El Acuerdo está claro y preciso?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
5	¿Los Documento de las Adquisiciones están especificados?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
6	¿El Registro de los interesados se determinó adecuadamente?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
7	¿El Acta de Constitución es claro y preciso?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
8	¿Los Activos de la organización en panificación se actualizaron en beneficio del proyecto?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
9	¿El Calendario de recursos está claro y definido?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
10	¿Los Requisitos se determinaron con sus especificaciones?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
11	¿El Calendario de Recursos es utilizado debidamente?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
12	¿La toma de decisiones es oportuna?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
13	¿Los Criterios de selección son eficaces y determinantes?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
14	¿El Plan de dirección del proyecto está debidamente detallado?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
15	¿Los Factores ambientales están determinados y definidos en el proyecto?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
16	¿Las Propuestas en el proyecto están siendo objetivas?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
17	¿Las Solicitudes de cambio se describen y detallan debidamente?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
18	¿Se actualizan los activos de la organización en el seguimiento?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
19	¿Se actualiza el plan de dirección del proyecto?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

N°	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
20	¿Los Entregables están en tiempo y coste determinados?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
21	¿Se actualizan los activos de la organización en cierre del proyecto?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
22	¿Se actualizan los factores ambientales en cierre del proyecto?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
23	¿El Producto o servicio cumple los requerimientos del cliente?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Sobre Gestión del Riesgo						
24	¿Se aprovecha el avance tecnológico en el modelo operativo para lograr o mantener ventaja competitiva, beneficios en sus costos y mejora en los tiempos de procesos?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
25	¿Se cuenta con políticas y procedimientos actualizados y documentados que incluyan mejores prácticas y difusión de lineamientos existentes?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
26	¿Existe la suficiente capacidad para considerar información relevante, formular y comunicar las estrategias a todo nivel?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
27	¿Existe la suficiente capacidad para formular, comunicar y gestionar el presupuesto?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
28	¿Existe la suficiente capacidad de cambio ante la ejecución de estrategias con operaciones deficientes?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
29	¿Existe capacidad para mantener información que garantice la eficiencia y eficacia de la estructura, planes, carga de trabajo, clima laboral?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
30	¿Existen buenas prácticas para supervisar como calidad, costos, tiempo, rendimiento?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
31	¿El personal tiene conocimientos necesarios, habilidades y experiencias en sitios clave?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
32	¿Existen procesos de captación de aprendizaje, capacitación, planes de crecimiento, desarrollo del personal?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
33	¿Existen capacidad instalada y recursos para satisfacer los requerimientos del equipo?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
34	¿Existen TI, infraestructura, procesos, recursos, que apoyen las necesidades de información?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
35	¿Existe la capacidad de continuar la operación ante disrupciones, interrupciones y se recupera la operación?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
36	¿Existen condiciones de seguridad física de los recursos?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
37	¿Existe un adecuado control en el acceso al uso y revelación de información?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
38	¿El recurso tecnológico apoya los procesos a cabalidad?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
39	¿Existen controles de acceso a la data e información?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

N°	Pregunta	Valoración				
		1	2	3	4	5
40	¿Existe apoyo suficiente para restaurar el sistema operativamente?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
41	¿Está alineada la información de tiempo, desempeño, contrato, monitoreo, vigencia, compromiso?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
42	¿Existen indicadores de rendimiento de los procesos?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
43	¿Existen procesos para mantener la información oportuna?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
44	¿Está la información bien utilizada por los interesados?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
45	¿Se hace entrega de información fiable a los interesados?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
46	¿Está la información en registros contables acorde a lo esperado?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
47	¿Existe una acorde disposición y/o utilización del efectivo?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
48	¿Existe un adecuado control de impuestos?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
49	¿Existe un control adecuado de asignación de recursos?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
50	¿Existe adecuado control de cumplimiento de leyes y reglamentos?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
51	¿Existe adecuado control para aplicar la normatividad interna?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
52	¿Existen procesos que refuercen la imagen corporativa?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
53	¿Existen controles que eviten actos indebidos de corrupción?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
54	¿Existen controles que eviten actos ilícitos?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
55	¿Existen controles que impidan fraude interno?	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

¡Gracias por su tiempo!

**Instrumento: Ficha de Registro de Medición de Eficiencia de los Riesgos
antes de aplicar la Metodología Pmbok**

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observador	Enrique Arturo Morales Quispe
Institución donde se investiga	IST CESCA
Ubicación de la institución	Av. Alfonso Ugarte 1280 - Lima
Sub-proceso observado	Incidenias de riesgo
Periodo de observación	10/04/2017 – 28/04/2017

Ítem	Fecha	Incidenias Ocurridas	Incidenias Gestionadas	Incidenias Gestionadas/ Incidenias Ocurridas
1	10/04/2017	5	2	0.40
2	11/04/2017	6	2	0.33
3	12/04/2017	7	3	0.43
4	13/04/2017	7	3	0.43
5	14/04/2017	10	3	0.30
6	17/04/2017	12	4	0.33
7	18/04/2017	6	2	0.33
8	19/04/2017	7	3	0.43
9	20/04/2017	9	3	0.33
10	21/04/2017	10	3	0.30
11	24/04/2017	7	3	0.43
12	25/04/2017	6	2	0.33
13	26/04/2017	10	3	0.30
14	27/04/2017	8	3	0.38
15	28/04/2017	9	3	0.33
TOTAL INCIDENCIAS		119	42	PROMEDIO

OBSERVACIÓN: Este cuadro presenta el número de incidenias de riesgo gestionadas para medir la eficiencia del riesgo ocurrido en 3 semanas comprendido entre el 10/04/2017 – 28/04/2017 de abril del 2017.

**Instrumento: Ficha de Registro de Medición de Eficiencia de los Riesgos
después de aplicar la Metodología Pmbok**

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observador	Enrique Arturo Morales Quispe
Institución donde se investiga	IST CESCO
Ubicación de la institución	Av. Alfonso Ugarte 1280 - Lima
Sub-proceso observado	Incidencias de riesgo
Periodo de observación	15/05/2017 – 02/06/2017

Ítem	Fecha	Incidencias Ocurridas	Incidencias Gestionadas	Incidencias Gestionadas/ Incidencias Ocurridas
1	15/05/2017	8	7	0.88
2	16/05/2017	10	8	0.80
3	17/05/2017	8	7	0.88
4	18/05/2017	10	9	0.90
5	19/05/2017	15	12	0.80
6	22/05/2017	8	7	0.88
7	23/05/2017	8	7	0.88
8	24/05/2017	9	7	0.78
9	25/05/2017	9	8	0.89
10	26/05/2017	9	7	0.78
11	29/05/2017	8	7	0.88
12	30/05/2017	7	5	0.71
13	31/05/2017	8	6	0.75
14	01/06/2017	7	5	0.71
15	02/06/2017	9	8	0.89
TOTAL INCIDENCIAS		133	110	PROMEDIO

OBSERVACIÓN: Este cuadro presenta el número de incidencias de riesgo gestionadas para medir la eficiencia del riesgo ocurrido en 3 semanas comprendido entre el 15/05/2017 – 02/06/2017 de junio del 2017.

Instrumento: Ficha de Registro de Medición del Grado de Mitigación de los Riesgos antes de aplicar la Metodología Pmbok

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observador	Enrique Arturo Morales Quispe
Institución donde se investiga	IST CESCA
Ubicación de la institución	Av. Alfonso Ugarte 1280 - Lima
Sub-proceso observado	Mitigación del riesgo
Periodo de observación	10/04/2017 – 28/04/2017

Ítem	Fecha	Riesgos Gestionados	Riesgos Mitigados	Riesgos Mitigados/ Riesgos Gestionados	Porcentaje (%) Grado de Mitigación
1	10/04/2017	2	1	0.50	50%
2	11/04/2017	2	1	0.50	50%
3	12/04/2017	3	1	0.33	33%
4	13/04/2017	3	1	0.33	33%
5	14/04/2017	3	1	0.33	33%
6	17/04/2017	4	2	0.50	50%
7	18/04/2017	2	1	0.50	50%
8	19/04/2017	3	1	0.33	33%
9	20/04/2017	3	1	0.33	33%
10	21/04/2017	3	2	0.67	67%
11	24/04/2017	3	1	0.33	33%
12	25/04/2017	2	1	0.50	50%
13	26/04/2017	3	1	0.33	33%
14	27/04/2017	3	2	0.67	67%
15	28/04/2017	3	2	0.67	67%
TOTAL INCIDENCIAS		42	19	PROMEDIO	45.56%

OBSERVACIÓN: Este cuadro presenta el número de riesgos mitigados para medir el grado de mitigación del riesgo ocurrido en 3 semanas comprendido entre el 10/04/2017 – 28/04/2017 de abril del 2017.

Instrumento: Ficha de Registro de Medición del Grado de Mitigación de los Riesgos después de aplicar la Metodología Pmbok

FICHA DE OBSERVACIÓN

Observador	Enrique Arturo Morales Quispe
Institución donde se investiga	IST CESCO
Ubicación de la institución	Av. Alfonso Ugarte 1280 - Lima
Sub-proceso observado	Mitigación del riesgo
Periodo de observación	15/05/2017 – 02/06/2017

Ítem	Fecha	Riesgos Gestionados	Riesgos Mitigados	Riesgos Mitigados/ Riesgos Gestionados	Porcentaje (%) Grado de Mitigación
1	8/05/2017	7	5	0.71	71%
2	9/05/2017	8	7	0.88	88%
3	10/05/2017	7	5	0.71	71%
4	11/05/2017	9	8	0.89	89%
5	12/05/2017	12	10	0.83	83%
6	15/05/2017	7	6	0.86	86%
7	16/05/2017	7	5	0.71	71%
8	17/05/2017	7	5	0.71	71%
9	18/05/2017	8	6	0.75	75%
10	19/05/2017	7	5	0.71	71%
11	22/05/2017	7	6	0.86	86%
12	23/05/2017	5	4	0.80	80%
13	24/05/2017	6	5	0.83	83%
14	25/05/2017	5	4	0.80	80%
15	26/05/2017	8	7	0.88	88%
TOTAL INCIDENCIAS		110	88	PROMEDIO	79.61%

OBSERVACIÓN: Este cuadro presenta el número de riesgos mitigados para medir el grado de mitigación del riesgo ocurrido en 3 semanas comprendido entre el 15/05/2017 – 02/06/2017 de junio del 2017.

ANEXO 5

Certificado de Validez del contenido del Instrumento - 1

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad		Pertinencia		Relevancia		Sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
RIESGO ESTRATÉGICO								
1	Se aprovecha el avance tecnológico en el modelo operativo para lograr o mantener ventaja competitiva, beneficios en sus costos y mejora en los tiempo de procesos	✓		✓		✓		
2	Se cuenta con políticas y procedimientos actualizados y documentados que incluyan mejores prácticas y difusión de lineamientos existentes	✓		✓		✓		
3	Existe la suficiente capacidad para considerar información relevante, formular y comunicar las estrategias a todo nivel	✓		✓		✓		
4	Existe la suficiente capacidad para formular, comunicar y gestionar el presupuesto	✓		✓		✓		
5	Existe la suficiente capacidad de cambio ante la ejecución de estrategias con operaciones deficientes	✓		✓		✓		
RIESGO OPERATIVO		Si	No	Si	No	Si	No	
6	Existe capacidad para mantener información que garantice la eficiencia y eficacia de la estructura, planes, carga de trabajo, clima laboral	✓		✓		✓		
7	Existen buenas prácticas para supervisar como calidad, costos, tiempo, rendimiento	✓		✓		✓		
8	El personal tienen conocimientos necesarios, habilidades y experiencias en sitios clave	✓		✓		✓		
9	Existen procesos de captación de aprendizaje, capacitación, planes de crecimiento, desarrollo del personal	✓		✓		✓		
10	Existen capacidad instalada y recursos para satisfacer los requerimientos del equipo	✓		✓		✓		
11	Existen TI, infraestructura, procesos, recursos, que apoyen las necesidades de información	✓		✓		✓		

12	Existe la capacidad de continuar la operación ante disrupciones, interrupciones y se recupera la operación	✓		✓		✓		
13	Existen condiciones de seguridad física de los recursos	✓		✓		✓		
14	Existe un adecuado control en el acceso al uso y revelación de información	✓		✓		✓		
15	El recurso tecnológico apoya los procesos a cabalidad	✓		✓		✓		
16	Existen controles de acceso a la data e información	✓		✓		✓		
17	Existe apoyo suficiente para restaurar el sistema operativamente	✓		✓		✓		
RIESGO FINANCIERO		Si	No	Si	No	Si	No	
18	Está alineada la información de tiempo, desempeño, contrato, monitoreo, vigencia, compromiso	✓		✓		✓		
19	Existen indicadores de rendimiento de los procesos	✓		✓		✓		
20	Existen procesos para mantener la información oportuna	✓		✓		✓		
21	Está la información bien utilizada por los interesados	✓		✓		✓		
22	Se hace entrega de información fiable a los interesados	✓		✓		✓		
23	Está la información en registros contables acorde a los esperado	✓		✓		✓		
24	Existe una acorde disposición y/o utilización del efectivo	✓		✓		✓		
25	Existe un adecuado control de impuestos	✓		✓		✓		
26	Existe un control adecuado de asignación de recursos	✓		✓		✓		
RIESGO LEGAL		Si	No	Si	No	Si	No	
27	Existe adecuado control de cumplimiento de leyes y reglamentos	✓		✓		✓		
28	Existe adecuado control para aplicar la normatividad interna	✓		✓		✓		
29	Existe procesos que refuercen la imagen corporativa	✓		✓		✓		
30	Existe control que eviten actos indebidos de corrupción	✓		✓		✓		
31	Existe control que eviten actos ilícitos	✓		✓		✓		
32	Existe control que impidan fraude interno	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Suficiente

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

[☒]

Aplicable después de corregir

[☐]

No Aplicable

[☐]

Apellidos y Nombres del Juez evaluador:

Núñez Liz Luis Alberto

21 de Abril del 2017

DNI:

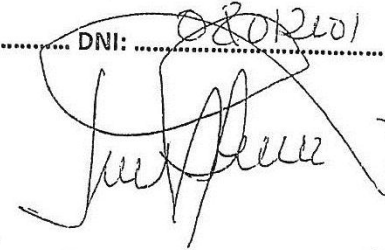
08012101

1 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

2 Pertinencia: si el ítem pertenece a la dimensión

3 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensiones específicas del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Certificado de Validez del contenido del Instrumento - 2

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad		Pertinencia		Relevancia		Sugerencia
RIESGO ESTRATÉGICO		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Se aprovecha el avance tecnológico en el modelo operativo para lograr o mantener ventaja competitiva, beneficios en sus costos y mejora en los tiempo de procesos	✓		✓		✓		
2	Se cuenta con políticas y procedimientos actualizados y documentados que incluyan mejores prácticas y difusión de lineamientos existentes	✓		✓		✓		
3	Existe la suficiente capacidad para considerar información relevante, formular y comunicar las estrategias a todo nivel	✓		✓		✓		
4	Existe la suficiente capacidad para formular, comunicar y gestionar el presupuesto	✓		✓		✓		
5	Existe la suficiente capacidad de cambio ante la ejecución de estrategias con operaciones deficientes	✓		✓		✓		
RIESGO OPERATIVO		Si	No	Si	No	Si	No	
6	Existe capacidad para mantener información que garantice la eficiencia y eficacia de la estructura, planes, carga de trabajo, clima laboral	✓		✓		✓		
7	Existen buenas prácticas para supervisar como calidad, costos, tiempo, rendimiento	✓		✓		✓		
8	El personal tienen conocimientos necesarios, habilidades y experiencias en sitios clave	✓		✓		✓		
9	Existen procesos de captación de aprendizaje, capacitación, planes de crecimiento, desarrollo del personal	✓		✓		✓		
10	Existen capacidad instalada y recursos para satisfacer los requerimientos del equipo	✓		✓		✓		
11	Existen TI, infraestructura, procesos, recursos, que apoyen las necesidades de información	✓		✓		✓		
12	Existe la capacidad de continuar la operación ante interrupciones, interrupciones y se recupera la operación	✓		✓		✓		

13	Existen condiciones de seguridad física de los recursos	✓		✓		✓		
14	Existe un adecuado control en el acceso al uso y revelación de información	✓		✓		✓		
15	El recurso tecnológico apoya los procesos a cabalidad	✓		✓		✓		
16	Existen controles de acceso a la data e información	✓		✓		✓		
17	Existe apoyo suficiente para restaurar el sistema operativamente	✓		✓		✓		
RIESGO FINANCIERO		Si	No	Si	No	Si	No	
18	Está alineada la información de tiempo, desempeño, contrato, monitoreo, vigencia, compromiso	✓		✓		✓		
19	Existen indicadores de rendimiento de los procesos	✓		✓		✓		
20	Existen procesos para mantener la información oportuna	✓		✓		✓		
21	Está la información bien utilizada por los interesados	✓		✓		✓		
22	Se hace entrega de información fiable a los interesados	✓		✓		✓		
23	Está la información en registros contables acorde a los esperado	✓		✓		✓		
24	Existe una acorde disposición y/o utilización del efectivo	✓		✓		✓		
25	Existe un adecuado control de impuestos	✓		✓		✓		
26	Existe un control adecuado de asignación de recursos	✓		✓		✓		
RIESGO LEGAL		Si	No	Si	No	Si	No	
27	Existe adecuado control de cumplimiento de leyes y reglamentos	✓		✓		✓		
28	Existe adecuado control para aplicar la normatividad interna	✓		✓		✓		
29	Existe procesos que refuercen la imagen corporativa	✓		✓		✓		
30	Existe control que eviten actos indebidos de corrupción	✓		✓		✓		
31	Existe control que eviten actos ilícitos	✓		✓		✓		
32	Existe control que impidan fraude interno	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENTE

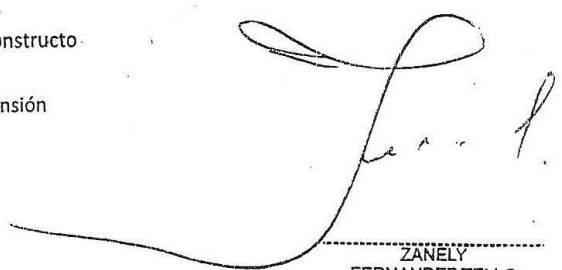
Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No Aplicable ☐

21 de Abri del 2017

Apellidos y Nombres del Juez evaluador: FERNANDEZ TELLO ZANELY DNI: 09361721

- 1 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo
2 Pertinencia: si el ítem pertenece a la dimensión
3 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensiones específicas del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


ZANELY
FERNANDEZ TELLO
INGENIERO DE SISTEMAS
Reg. CIP N° 141075

Certificado de Validez del contenido del Instrumento - 3

N°	DIMENSIONES / ítems	Claridad		Pertinencia		Relevancia		Sugerencia
RIESGO ESTRATÉGICO		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Se aprovecha el avance tecnológico en el modelo operativo para lograr o mantener ventaja competitiva, beneficios en sus costos y mejora en los tiempo de procesos	✓		✓		✓		
2	Se cuenta con políticas y procedimientos actualizados y documentados que incluyan mejores prácticas y difusión de lineamientos existentes	✓		✓		✓		
3	Existe la suficiente capacidad para considerar información relevante, formular y comunicar las estrategias a todo nivel	✓		✓		✓		
4	Existe la suficiente capacidad para formular, comunicar y gestionar el presupuesto	✓		✓		✓		
5	Existe la suficiente capacidad de cambio ante la ejecución de estrategias con operaciones deficientes	✓		✓		✓		
RIESGO OPERATIVO		Si	No	Si	No	Si	No	
6	Existe capacidad para mantener información que garantice la eficiencia y eficacia de la estructura, planes, carga de trabajo, clima laboral	✓		✓		✓		
7	Existen buenas prácticas para supervisar como calidad, costos, tiempo, rendimiento	✓		✓		✓		
8	El personal tienen conocimientos necesarios, habilidades y experiencias en sitios clave	✓		✓		✓		
9	Existen procesos de captación de aprendizaje, capacitación, planes de crecimiento, desarrollo del personal	✓		✓		✓		
10	Existen capacidad instalada y recursos para satisfacer los requerimientos del equipo	✓		✓		✓		
11	Existen TI, infraestructura, procesos, recursos, que apoyen las necesidades de información	✓		✓		✓		
12	Existe la capacidad de continuar la operación ante interrupciones, interrupciones y se recupera la operación	✓		✓		✓		

13	Existen condiciones de seguridad física de los recursos	✓		✓		✓		
14	Existe un adecuado control en el acceso al uso y revelación de información	✓		✓		✓		
15	El recurso tecnológico apoya los procesos a cabalidad	✓		✓		✓		
16	Existen controles de acceso a la data e información	✓		✓		✓		
17	Existe apoyo suficiente para restaurar el sistema operativamente	✓		✓		✓		
RIESGO FINANCIERO		Si	No	Si	No	Si	No	
18	Está alineada la información de tiempo, desempeño, contrato, monitoreo, vigencia, compromiso	✓		✓		✓		
19	Existen indicadores de rendimiento de los procesos	✓		✓		✓		
20	Existen procesos para mantener la información oportuna	✓		✓		✓		
21	Está la información bien utilizada por los interesados	✓		✓		✓		
22	Se hace entrega de información fiable a los interesados	✓		✓		✓		
23	Está la información en registros contables acorde a los esperado	✓		✓		✓		
24	Existe una acorde disposición y/o utilización del efectivo	✓		✓		✓		
25	Existe un adecuado control de impuestos	✓		✓		✓		
26	Existe un control adecuado de asignación de recursos	✓		✓		✓		
RIESGO LEGAL		Si	No	Si	No	Si	No	
27	Existe adecuado control de cumplimiento de leyes y reglamentos	✓		✓		✓		
28	Existe adecuado control para aplicar la normatividad interna	✓		✓		✓		
29	Existe procesos que refuercen la imagen corporativa	✓		✓		✓		
30	Existe control que eviten actos indebidos de corrupción	✓		✓		✓		
31	Existe control que eviten actos ilícitos	✓		✓		✓		
32	Existe control que impidan fraude interno	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [☒] Aplicable después de corregir [☐] No Aplicable [☐]

21 de Abril del 2017

Apellidos y Nombres del Juez evaluador: Ponce Rola, Miguel Angel DNI: 08766446

1 Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

2 Pertinencia: si el ítem pertenece a la dimensión

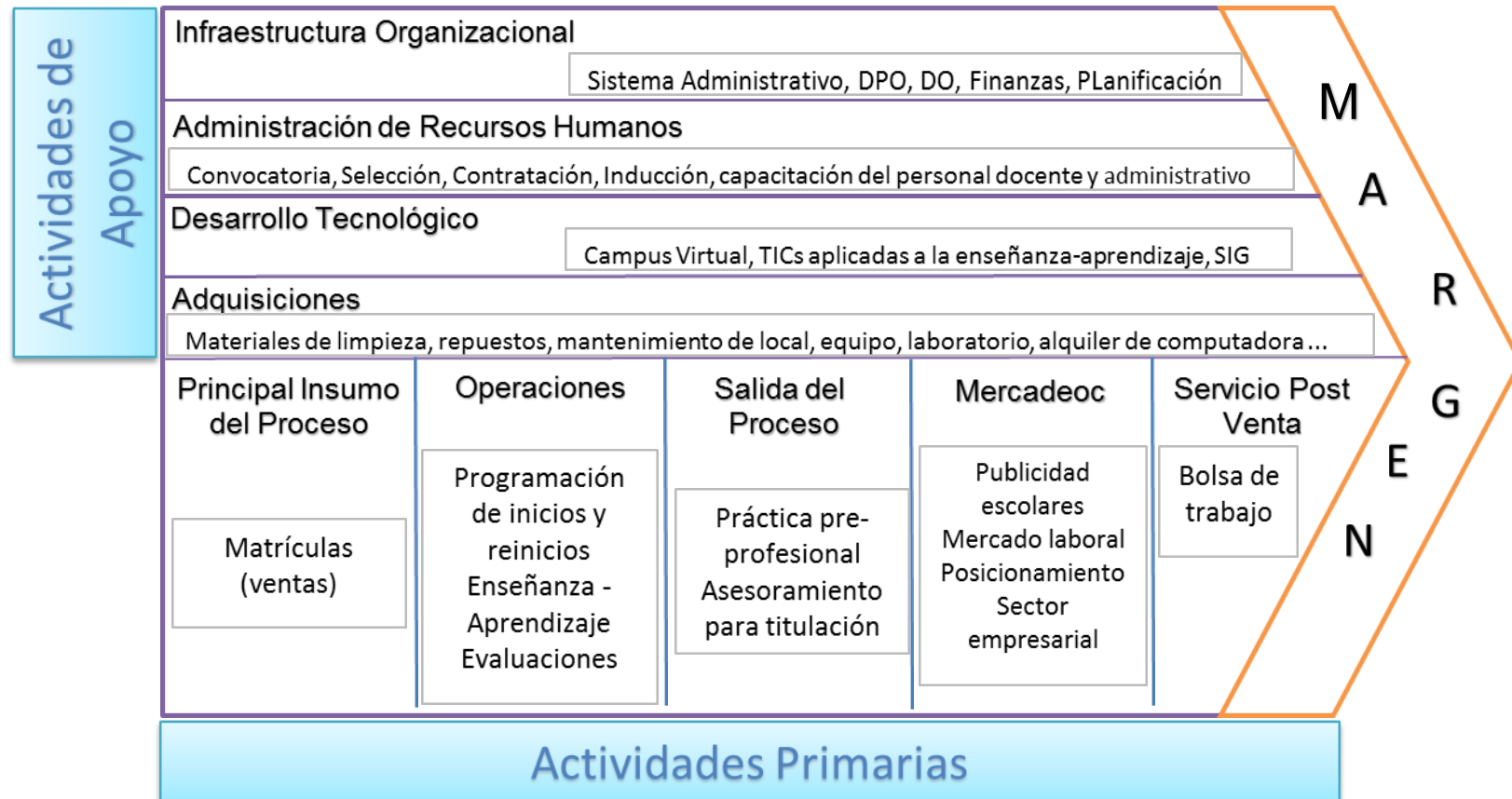
3 Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensiones específicas del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



ANEXO 6

Diagrama de cadena de valor de la organización CESCA



ANEXO 7: Artículo Científico

Validación metodología Pmbok en gestión de riesgos del proceso de desarrollo de software empresa sector educación

Pmbok methodology validation in risk management of the software development process for the education sector

Enrique Arturo Morales Quispe
Universidad Cesar Vallejo – Perú

Resumen

La investigación tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos y la Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software en las Instituciones Educativas Peruanas, 2017. La población fue de 50 participantes de proyectos en desarrollo identificados por la Gerencia de Sistemas de la Institución Educativa, en los cuales se han empleado la variable Pmbok y Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software.

El método empleado en la investigación fue el hipotético-deductivo. Esta investigación utilizó para su propósito el diseño experimental de clase pre-experimental, el cual recogió la información en un período específico que se desarrolló al aplicar el instrumento: cuestionario para participantes de proyectos en la Institución Educativa, el cual estuvo constituido por 55 preguntas en la escala de Likert (1-Totalmente en desacuerdo, 2-En desacuerdo, 3-Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4-De acuerdo y 5-Totalmente de acuerdo), en el cuestionario los participantes de proyectos brindaron información acerca de la variable Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos y Gestión de Riesgos en Desarrollo de Software, a través de la evaluación de sus distintas dimensiones, cuyos resultados se presentan gráfica y textualmente.

La investigación concluye que existe evidencia significativa para afirmar que el Pmbok tiene un efecto significativo en la Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software lo que indica que existe relación entre estas variables.

Palabras clave: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, Gestión de Riesgos del Desarrollo de Software, Institución Educativa.

Abstract

The objective of the research was to determine the relationship between the Fundamental Guide for Project Management and the Risk Management of Software Development in Peruvian Educational Institutions, 2017. The population was 50 participants of development projects identified by the Systems Management of the Educational Institution, in which the variable Pmbok and Risk Management of Software Development have been used.

The method used in the investigation was the hypothetico-deductive. This research used for its purpose the experimental design of pre-experimental class, which collected the information in a specific period that was developed when applying the instrument: questionnaire for participants of projects in the Educational Institution, which was constituted by 55 questions in Likert scale (1- Strongly disagree, 2-Disagree, 3-Neither agree or disagree, 4-Agree and 5- Strongly agree) In the questionnaire the project participants provided information about the variable Guide of the Fundamentals for Project Management and Risk Management in Software Development, through the evaluation of its different dimensions, whose results are presented graphically and textually.

The research concludes that there is significant evidence to affirm that the Pmbok has a significant effect on the Risk Management of Software Development, which indicates that there is a relationship between these variables.

Keywords: Guide of the Fundamentals for Project Management, Risk Management of Software Development, Educational Institution.

Introducción

Los esfuerzos en proyectos de construcción de software, se enfrentan hace ya mucho tiempo atrás a innumerables problemas por diversas causas, entre ellos: por la mano de obra encargada de realizarlo (personal de desarrollo), quienes no tienen las competencias suficientes para gestionar un proyecto, por los recursos (materiales, económicos, tiempo) y lamentablemente no se destina dichos recursos en su totalidad, quedando al amparo de lo que se tiene y es insuficiente, lo cual conlleva al detenimiento del proyecto en marcha y el consecuente olvido del mismo.

Esta realidad se presenta en todo tipo de empresas, desde las financieras, de producción, de desarrollo, y sobre todo en las empresas educativas que tienen una necesidad enorme en poder gestionar la gran cantidad de información que por medio de sus clientes (alumnos, docentes, colaboradores) obtiene y muchas de las causas mencionadas por la cuales no se pueden culminar los proyectos de TI, tienen una estrecha relación y/o son resultado de los errores presentados en las actividades de organización y planificación como también de ejecución del proyecto.

El problema a investigar es: ¿De qué manera la validación de La metodología Pmbok mejora la Gestión de riesgos del proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017?

Metodología

El método de investigación es hipotético deductivo, el tipo de investigación es aplicada, el nivel de investigación es explicativo, el diseño es experimental, de clase pre experimental.

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de encuestas.

Resultados

Una variable en estudio es el Pmbok, a continuación mostramos los resultados de la tabla de contingencia obtenidos de la variable.

Tabla 1

Tabla de contingencia Sexo por Metodología Pmbok

		V1 Guía del PMBOK			Total
		No Óptimo	Básico	Óptimo	
Sexo	Femenino	0 (0%)	3 (6.0%)	12 (24.0%)	15 (30%)
	Masculino	0 (0%)	6 (6.0%)	29 (58.0%)	35 (70.0%)
Total		0 (0%)	9 (18.0%)	41 (82.0%)	50 (100.0%)

Fuente: Elaboración propia (2017).

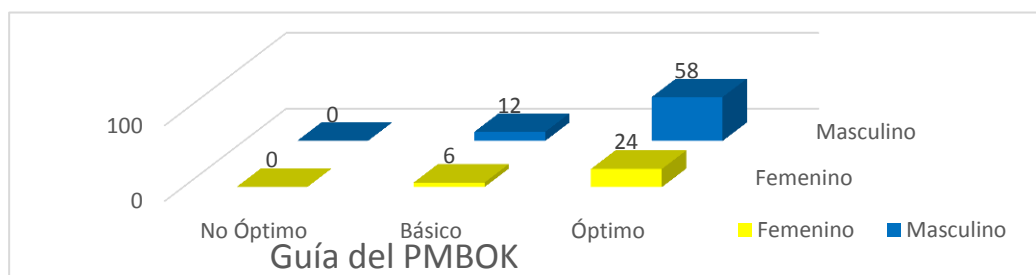


Figura 1: Histograma Sexo por Metodología PMBOK

Fuente: Elaboración propia (2017).

De acuerdo a la calificación que se le asigna a la variable Metodología PMBOK en la Tabla 1, se demuestra que: 9 encuestados califican como “Básico” representando un 18% del total, 41 encuestados califican como “Óptimo” representando un 82% de un total de 50 encuestados representando el 100%, la muestra está representada por 15 personas del sexo femenino representando el 30% del total y 35 personas del sexo masculino representando el 70%, de igual modo se observa que ningún encuestado califica como “No Óptimo”.

En la Figura 1, se observa que el nivel “Óptimo” de la Guía del PMBOK es el que tiene mayor frecuencia, sumando 41 respuestas, representando el 82% de esta tendencia.

La otra variable en estudio es la gestión del riesgo en proyectos de desarrollo de software, a continuación mostramos los resultados de la tabla de contingencia obtenidos de la variable.

Tabla 2

Tabla de contingencia Sexo por Gestión del riesgo

		V2 Gestión del Riesgo			Total
Sexo		No Óptimo	Básico	Óptimo	
	Femenino	0 (0%)	2 (4.0%)	13 (26.0%)	15 (30%)
	Masculino	0 (0%)	6 (12.0%)	29 (58.0%)	35 (70.0%)
Total		0 (0%)	8 (16.0%)	42 (84.0%)	50 (100.0%)

Fuente: Elaboración propia (2017).

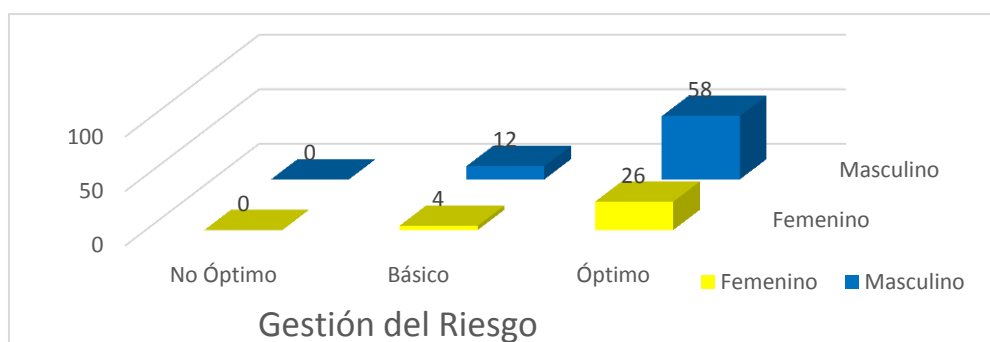


Figura 2: Histograma Sexo por Gestión del Riesgo

Fuente: Elaboración propia (2017).

De acuerdo a la calificación que se le asigna a la variable Gestión del Riesgo en la Tabla 2, se demuestra que: 8 encuestados califican como “Básico”

representando un 16% del total, 42 encuestados califican como “Óptimo” representando un 84% de un total de 50 encuestados representando el 100%, la muestra está representada por 15 personas del sexo femenino representando el 30% del total y 35 personas del sexo masculino representando el 70%, de igual modo se observa que ningún encuestado califica como “No Óptimo”.

En la Figura 2, se observa que el nivel “Óptimo” de la Guía del PMBOK es el que tiene mayor frecuencia, sumando 42 respuestas, representando el 84% de esta tendencia.

La variable Pmbok y la gestión de riesgo en proyectos de desarrollo de software, mostramos los resultados de la tabla de contingencia obtenidos de la variable y sus dimensiones.

Tabla 3

Tabla de contingencia Guía del PMBOK por la dimensión Riesgos Estratégicos de la variable Gestión del Riesgo

V1 - Guía del PMBOK					
D1		No Óptimo	Básico	Óptimo	Total
Riesgo Estratégico	No Óptimo	0 (0%)	1 (2.0%)	1 (2.0%)	2 (4.0%)
	Básico	0 (0%)	7 (14.0%)	16 (32.0%)	23 (46.0%)
	Óptimo	0 (0%)	1 (2.0%)	24 (48.0%)	25 (50.0%)
Total		0 (0%)	9 (18.0%)	41 (82.0%)	50 (100.0%)

Fuente: Elaboración propia (2017).

En la Tabla 3 observamos que la mayor frecuencia de aceptación se encuentra en el cruce del nivel “Óptimo” de la variable PMBOK y el nivel “Óptimo” de la dimensión Riesgo Estratégico de la variable Gestión del Riesgo, con 24 respuestas representando el 48% del total y la menor frecuencia de aceptación en los niveles “No óptimo” de la variable Guía del PMBOK.

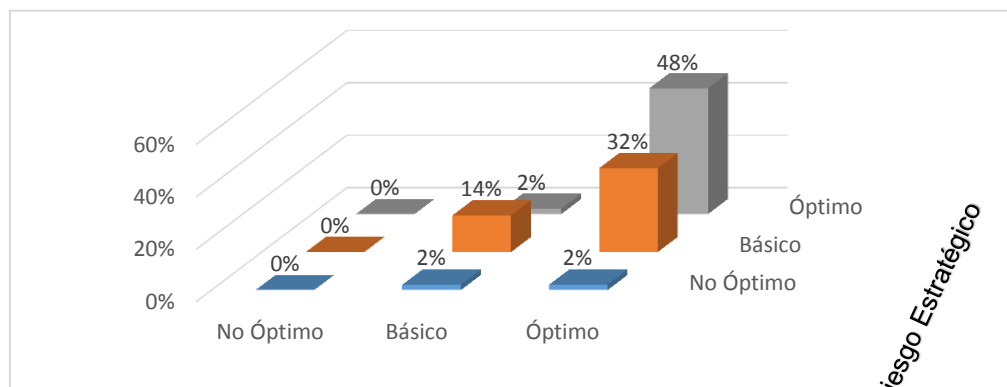


Figura 3: Histograma Pmbok y dimensión Riesgos estratégicos variable Gestión del riesgo

Fuente: Elaboración propia (2017).

En la Figura 3 observamos que el nivel “Óptimo” es el que tiene una mayor frecuencia, sumando 41 respuestas representando el 82% de esta tendencia.

De acuerdo a los resultados con estadísticos descriptivos, del indicador antes y después del tratamiento siendo un diseño experimental.

Tabla 5

Medias descriptivas del indicador Eficiencia del antes y después del tratamiento

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PRE-TEST	15	30	43	35.87	5.194
POST-TEST	15	71	90	82.73	6.892

Fuente: Elaboración propia (2017).

En el caso de la Eficiencia de las Incidencias en la Gestión del Riesgo, en el Pre-test de la muestra se obtuvo un valor de 30 incidencias, mientras que en el Post-test fue de 71 incidencias identificadas, como se observa en la Figura 14. Esto indica una diferencia significativa antes y después del tratamiento, evidenciando una mejora razonable en la identificación de incidencias.

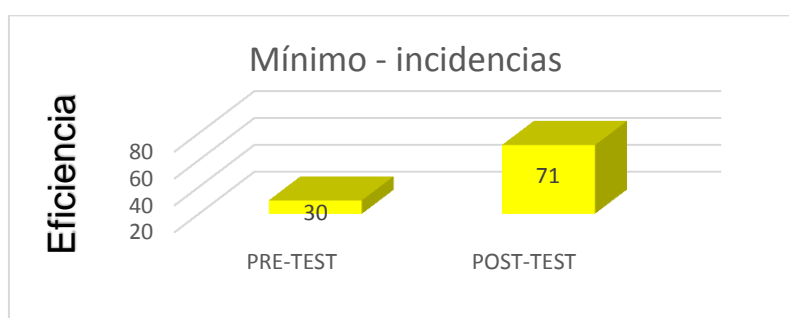


Figura 4: Eficiencia antes y después del tratamiento

Fuente: Elaboración propia (2017).

Los datos de la muestra para el indicadores en estudio: “Eficiencia, se analizaron mediante una prueba de normalidad y de esa manera determinar la prueba de hipótesis a utilizar.

Para el indicador, debido a que el tamaño de la muestra es de 15 elementos, se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, puesto que esta prueba se utiliza cuando las muestras son menores a 50 o incluso menores a 30 elementos. Esta prueba se realizó con el software estadístico SPSS 24.0, con un nivel de confiabilidad del 95% según las siguientes condiciones:

Si Sig. < 0.05 adopta una distribución no normal.

Si Sig. ≥ 0.05 adopta una distribución normal.

Donde Sig. = nivel crítico de contraste.

Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 6

Prueba de normalidad del indicado de Eficiencia del antes y después del tratamiento

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.
PRE_TEST	0.811	15	0.005
POST_TEST	0.831	15	0.010

Fuente: Elaboración propia (2017).

De los observado en la tabla 6, el valor de Sig. Para el indicador de Eficiencia antes de aplicar el tratamiento, indico el Pre Test, es de 0.005 siendo este resultado menor al nivel de significancia de 0.05, de igual manera después de aplicar el tratamiento. Por tanto concluimos que no es una distribución normal.

Para la prueba de hipótesis se determine de la siguiente manera:

H0: La Metodología PMBOK no mejora el Grado de Eficiencia en la Gestión de Riesgos Estratégicos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017

H1: La Metodología PMBOK mejora el Grado de Eficiencia en la Gestión de Riesgos Estratégicos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017

Tabla 7

Prueba de rango con signo de Wilcoxon para el Indicador de Eficiencia en la Gestión de riesgos

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POS - PRE	Rangos negativos	0 ^a	0.00	0.00
	Rangos positivos	15 ^b	8.00	120.00
	Empates	0 ^c		
	Total	15		

a. Grado de Eficiencia después del tratamiento < Grado de Eficiencia antes del tratamiento

b. Grado de Eficiencia después del tratamiento < Grado de Eficiencia antes del tratamiento > Grado de Eficiencia antes del tratamiento

c. Grado de Eficiencia después del tratamiento < Grado de Eficiencia antes del tratamiento = PRE

Grado de Eficiencia después del tratamiento - Eficiencia antes del tratamiento	
Z	-3,413 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.001

Si Sig. < 0.05 se acepta la hipótesis alternativa.

Si Sig. ≥ 0.05 se rechaza la hipótesis alternativa.

Donde Sig. = nivel crítico de contraste.

Interpretación

Visto la aplicación de la Prueba de rango con signo de Wilcoxon, en la tabla 7 se observa que el valor de Sig. Es 0.001; lo que es inferior a 0.05. Por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa (La Metodología PMBOK mejora el Grado de Eficiencia en la Gestión de Riesgos Estratégicos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017) con una probabilidad del 95%.

Por los resultados obtenidos, se concluye que la aplicación de la Metodología PMBOK mejora el Grado de Eficiencia en la Gestión de Riesgos Estratégicos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, 2017.

Discusión

En la Eficiencia de la gestión de riesgos se muestra que la cantidad de riesgos identificados y posteriormente gestionados antes del tratamiento o aplicación de la metodología Pmbok da como resultados: 30 incidencias identificadas mínimo y un máximo de 43 incidencias identificadas, sin embargo después del tratamiento o con la aplicación de la metodología Pmbok se tiene como resultado un 71 incidencias mínimo y un máximo de 90 incidencias identificadas mejorando la eficiencia en la identificación y gestión del riesgo ocurrido; evidenciando que la aplicación de la metodología Pmbok produce una mejora en la eficiencia del 35.87% a un 82.73% de la media para la gestión del riesgo en el proceso de desarrollo de software.

Según la investigación realizada por Pérez y Zulueta. Los resultados obtenidos sobre la aplicación de su propuesta en proyectos reales en donde se busca mejorar la identificación de los riesgos en un momento antes y un momento después también existió una mejora en la identificación de los riesgos analizados en el proceso de desarrollo del proyecto. De esta manera se demuestra que la metodología Pmbok como aplicación influye en la identificación de los riesgos en un proyecto.

Los resultados que se obtienen en esta tesis brindan información sobre el conocimiento actual de los participantes en proyectos de desarrollo de software sobre una metodología denominada Pmbok, el estudio se realizó con 50 encuestados y por el cual se elaboró un cuestionario con 55 ítems que mide mediante una escala el grado de conocimiento de la guía mencionada en los aspectos relativos a la gestión del riesgo: riesgo estratégico, riesgo operativo, riesgo financiero, riesgo legal; así mismo aspectos relativos a la metodología Pmbok como: fase de inicio, planificación, ejecución, control y cierre.

Existe un alto número de proyectos de desarrollo de software que presentan riesgos en cualquiera de sus etapas o fases, de distintas categorías, en este estudio se encuentra la relación de dos variables como metodología Pmbok y gestión de riesgos, lo cual representa un importante aporte al proceso de gestión de riesgos.

Conclusiones

Se concluye que el Grado de eficiencia en la gestión de riesgos estratégicos en el proceso de desarrollo de software para una empresa del sector educación, fue de 35.87% y con la aplicación de la metodología Pmbok fue de 82.73% una mejora sustancial de más del 45% de eficiencia mayor. Por tanto la metodología Pmbok si mejora favorablemente el grado de eficiencia en la gestión de riesgos en el proceso de desarrollo de software.

Referencias

- Decker, A. y Galer, D. (01 de agosto de 2016). *¿Qué es la gestión del riesgo empresarial?* [Mensaje en un blog]. Extraído de: <https://www.auditool.org/blog/control-interno/4438-que-es-la-gestion-del-riesgo-empresarial>
- Donayre, P. y Malásquez, L. (2014). *Aplicación de los estándares de la guía del PMBOK en un proyecto de construcción de hospitales en Lima para una entidad del Estado* (Tesis de Magíster en Administración y Dirección de Proyectos). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

- Fernández, L. y Bernad, P. (2013). *Gestión de riesgos en proyectos de desarrollo de software en España: estudio de la situación*. *Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquía*, (70), 233-242. Extraído de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43030033021> el 27 de abril del 2017.
- Gasca-Hurtado, G., Vega, V., Echeverri-Arias, J. & Feliu, T. (2012). *Similitud de estándares y modelos según el proceso de gestión de riesgos en el desarrollo de software, VII Conferencia Ibérica sobre Sistemas y Tecnologías de la Información (CISTI)*, Madrid, 2012, pp. 1-6. Extraído de: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6263131&isnumber=6263051> el 27 de abril del 2017.
- Hernández R., & Fernández, R. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ta. Edición. McGraw-Hill. ISBN 978-1-4562-2396-0.
- Instituto Nacional Electoral (INE, 2016). *Metodología de administración de riesgos – procesos*. Extraído de: http://norma.ine.mx/documents/90744/103579/2016_utp_ine_jge103_2014_norma_0523071824.pdf/c33848f0-3a9d-412f-a4f7-e474cb587d45.
- Jacobson, I, Booch G. y Rumbaugh J. (2000). *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software edición 2000*. España, Madrid: Pearson Education S.A. ISBN: 84-7829-036-2.
- La Asociación Internacional de Dirección de Proyectos (IPMA, 2009). *¿Qué es la dirección y gestión de proyectos?* Valencia, España: Asociación Española de Dirección e Ingeniería de Proyectos AEIPRO. Extraído de: <http://www.aepro.com/index.php/es/mainmenu-aeipro/project-manag/820-que-es-la-direccion-y-gestion-de-proyectos> el 28 de abril del 2017.
- Larman, C. (2003). *UML y PATRONES. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado segunda edición*. España: Pearson Educación S.A. Extraído de: <http://www.fmonje.com/utn/ades%20-%20208/uml%20y%20patrones%20-%202da%20edicion.pdf> el 05 de mayo del 2017.

- Malpica, R. (2015). *Metodología de Implementación de un ERP. Caso: Software libre en la gestión del proceso de ventas en una PYME de la ciudad de Cajamarca, Perú* (Tesis de Máster en Dirección estratégica en Tecnologías de la Información). Universidad de Piura, Piura, Perú.
- Mañuico, R. (2015). *Modelo de gestión de control de costos, en la industria de la construcción, bajo el enfoque del pmi-pmbok; caso Presa de Relave, Consorcio Stracon Gym-Motaengil, Minera Chinalco, Perú* (Tesis de Máster en Ingeniería Industrial con mención en Planeamiento y Gestión Empresarial). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Pérez, O. y Zulueta, Y. (2013). *Proceso para gestionar riesgos en proyectos de desarrollo de software. Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 7(2), 206-219. Extraído de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=378334199009> el 27 de abril del 2017.
- PMI Lima (2017). *Estadísticas marzo 2017 – certificaciones*. Lima, Perú: PMI Lima Perú. Extraído de: file:///C:/Users/ALUMNO/Downloads/BoletinMarzo_17.pdf el 28 de abril del 2017.
- Pressman, R. (2010). *Ingeniería de Software. Un enfoque práctico séptima edición*. New York: McGraw-Hill.
- Project Management Institute, Inc. (PMI, 2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Pensilvania, Estados Unidos: Editorial PMI Publications. ISBN 978-1-62825-009-1.
- PUCP (2017). *Investigación Aplicada*. Portal de Investigación. PUCP, Lima. Extraído de: <http://investigacion.pucp.edu.pe/glosario/investigacion-aplicada/>
- Real Academia Española (RAE, 2014). *Diccionario de la lengua española*. (23.a ed.). Extraído de: <http://dle.rae.es/?id=wt8tami> el 05 de mayo del 2017.
- Rodríguez, I. (28 de noviembre de 2014). *¿Qué es el riesgo operativo?* [Mensaje en un blog]. Extraído de: <https://www.auditool.org/blog/control-interno/3101-que-es-el-riesgo-operativo?hitcount=0> .
- Rodríguez, M. (19 de junio de 2011). *Planeación y previsión. De riesgos financieros* [Mensaje en un blog]. Extraído de: [https://www.auditool.org/blog/control-interno/725-planeacion-y-pre vision-de-riesgos-financieros](https://www.auditool.org/blog/control-interno/725-planeacion-y-pre-vision-de-riesgos-financieros).

- Rojas, M., Esteban, A. y Orjuela, A. (2011). Modelo de integración de las actividades de gestión de la guía del PMBOK con las actividades de ingeniería, en proyectos de desarrollo de software. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 8(2), 97-105. Extraído de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133119867009> el 27 de abril del 2017.
- Romero-Infante, J. A., & Diez-Silva, H. M. (2013). Gestión de proyectos ecoturísticos orientados al mercado internacional con impacto en el desarrollo local mediante aplicación del estándar PMBOK®. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (75), 154-175. Extraído de: <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n75/n75a11.pdf> el 28 de abril del 2017.
- Rouse, M. (Setiembre 2015). *Guía Esencial: Claves para mejorar su gestión de proyectos de TI*. Massachusetts, EU.: TechTarget, Inc. Extraído de: <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Gestion-de-proyectos-de-TI>
- SBOK (2013). *Una guía para el conocimiento de scrum edición 2013*. Estados Unidos: SCRUMstudy. ISBN: 978-607-32-0603-7.
- Sommerville, I. (2011). *Ingeniería de Software novena edición*. México: Pearson educación. ISBN: 978-607-32-0603-7.
- Tapia, G. (2013). *Aplicación de las metodologías en las extensiones del pmbok para la gestión del proyecto de migración de tecnologías, Perú* (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú. Extraído de: file:///c:/users/alumno/downloads/tapia_fernandes_guillermo_extensiones_pmbok_migracion_tecnologias.pdf el 29 de abril del 2017.
- Tinoco, O., Rosales, P. y Salas, J. (2010). Criterios de Selección de Metodologías de Desarrollo de Software. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 13(1), 70-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.15381/idata.v13i2.6191>.
- Wong, L. (2010). Mejorando las debilidades de RUP para la gestión de proyectos. *Revista de Investigación de Sistemas e Informática*, 7(2), 49-56. Extraído de: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/sistem/article/view/3281/2740> el 28 de abril del 2017.